

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN FACULTAD DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMA</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Formato:</b> Guía de Práctica de Laboratorio / Talleres / Centros de Simulación</p>		
<p>Aprobación: 2022/03/01</p>	<p>Código: GUIA-PRLE-001</p>	<p>Página: 1</p>

## INFORME DE LABORATORIO

### (formato estudiante)

INFORMACIÓN BÁSICA					
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>DESARROLLO DE SOFTWARE PARA JUEGOS (E)</b>				
<b>TÍTULO DE LA PRÁCTICA:</b>	<i>Planificación del Proyecto de Videojuegos</i>				
<b>NÚMERO DE PRÁCTICA:</b>	<i>03</i>	<b>AÑO LECTIVO:</b>	2025 – A	<b>NRO. SEMESTRE:</b>	DÉCIMO X
<b>FECHA DE PRESENTACIÓN</b>	<i>29/05/2025</i>	<b>HORA DE PRESENTACIÓN</b>	<i>08:00</i>		
<b>INTEGRANTE (s):</b> Chirinos Concha, Luis Guillermo				<b>NOTA:</b>	
<b>DOCENTE(s):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mg. Ing. Rene Alonso Nieto Valencia.</li> </ul>					

SOLUCIÓN Y RESULTADOS
<p><b>I. RUTA JIRA y GITHUB</b></p> <p><b>GITHUB:</b> <a href="https://github.com/luisguillermo900/LAB-DESARROLLO-DE-SOFTWARE-PARA-JUEGOS.git">https://github.com/luisguillermo900/LAB-DESARROLLO-DE-SOFTWARE-PARA-JUEGOS.git</a></p> <p><b>JIRA:</b>  <a href="https://guillermochirinosluis.atlassian.net/jira/software/projects/LQP/boards/36?atlOrigin=eyJpIjoiYWWM4OGZmZWYzNzg2NGVhMGFkYWQxZjI5MTY0OTEyYjUjLCJwIjoiajI9">https://guillermochirinosluis.atlassian.net/jira/software/projects/LQP/boards/36?atlOrigin=eyJpIjoiYWWM4OGZmZWYzNzg2NGVhMGFkYWQxZjI5MTY0OTEyYjUjLCJwIjoiajI9</a></p> <p><b>II. SOLUCIÓN DE EJERCICIOS/PROBLEMAS</b></p> <p>1. Utilice la herramienta CASE de su preferencia para la planificación y gestión de su proyecto de desarrollo de Videojuegos como Trello, Asana u otro.</p> <p><b>A. Proyecto en JIRA SCRUM:</b></p> <p style="padding-left: 20px;">a. Nombre del videojuego</p> <p>Loncco Quest</p>

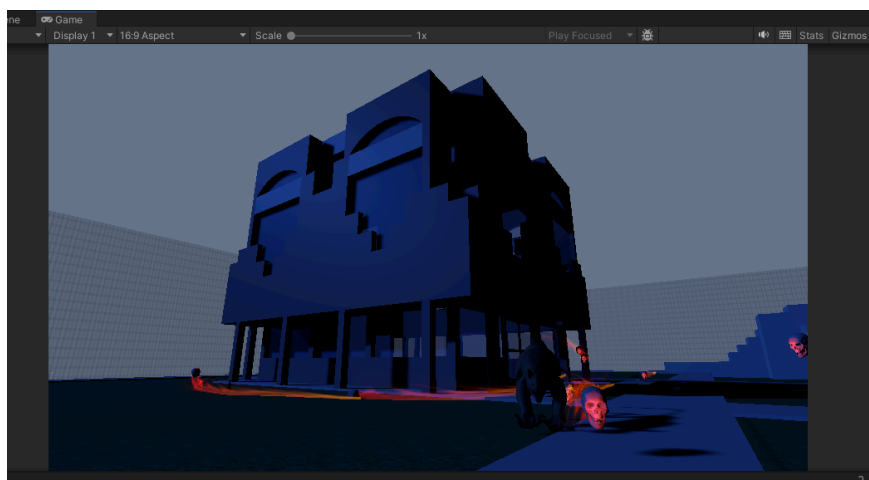
	<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS</b>  <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMA</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Formato:</b> Guía de Práctica de Laboratorio / Talleres / Centros de Simulación</p>		
<p><b>Aprobación:</b> 2022/03/01</p>	<p><b>Código:</b> GUIA-PRLE-001</p>	<p><b>Página:</b> 2</p>

## b. Descripción del videojuego

Loncco Quest es un videojuego educativo y de aventura que será desarrollado en Unity, ambientado en escenarios emblemáticos de Arequipa. El jugador asume el rol de un personaje que debe recorrer distintos lugares de la ciudad recolectando monedas, resolviendo ecuaciones algebraicas y enfrentándose a enemigos para avanzar en su misión de liberar la ciudad de un caos matemático. El juego incluye mecánicas de progresión, personalización y exploración en un entorno 3D caricaturesco, colorido y llamativo.

## c. Propósito del videojuego

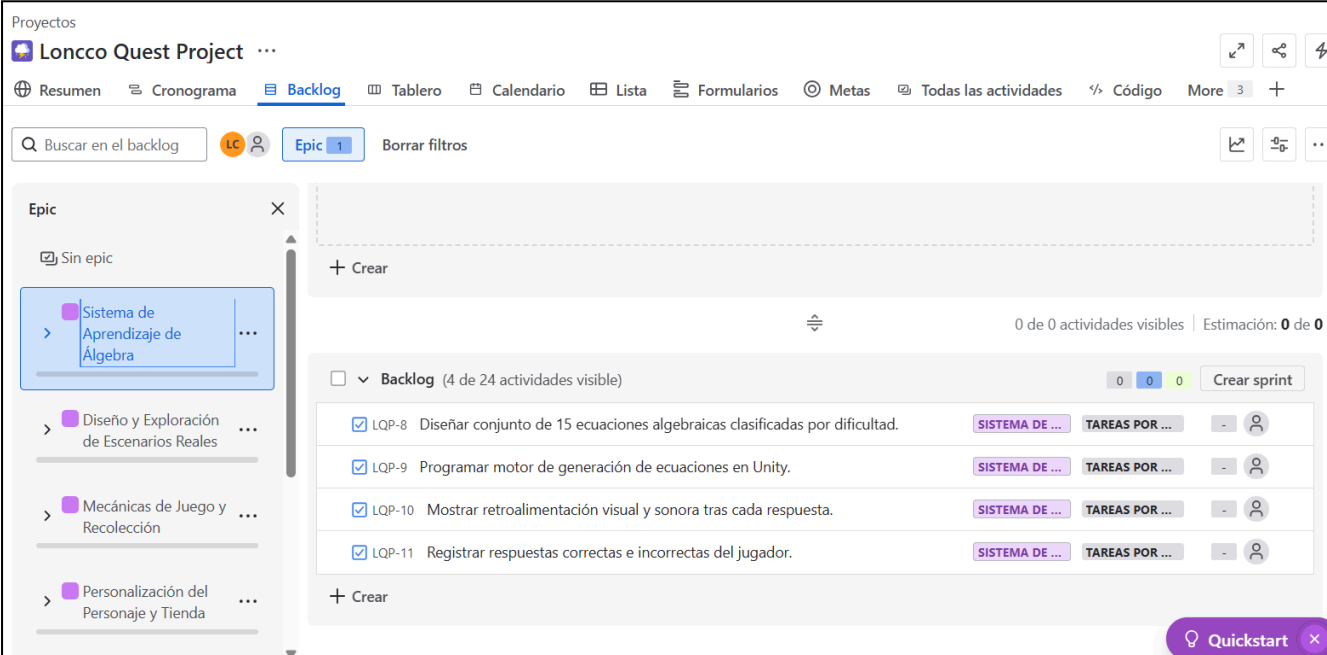
El propósito principal es fomentar el aprendizaje del álgebra de manera divertida e inmersiva, integrando desafíos mentales con mecánicas de juego y cultura local. El valor único del juego radica en su capacidad para combinar entretenimiento, resolución de problemas, toma de decisiones y aprendizaje contextualizado en un entorno real como Arequipa, lo cual lo hace especialmente atractivo para jóvenes estudiantes.



## B. JIRA SCRUM:

Para la gestión del proyecto de desarrollo del videojuego Loncco Quest, se ha utilizado JIRA con metodología Scrum, una herramienta CASE ampliamente adoptada en la industria del software para planificación ágil, seguimiento de tareas, y control de avances iterativos mediante sprints y gestión del backlog.

### a. Épica 1



### b. Épica 2

Proyectos

**Loncco Quest Project** ...

Resumen Cronograma **Backlog** Tablero Calendario Lista Formularios Metas Todas las actividades Código More 3 +

Q Buscar en el backlog LC Epic 1 Borrar filtros

Epic

Sin epic

Sistema de Aprendizaje de Álgebra

Diseño y Exploración de Escenarios Reales

Mecánicas de Juego y Recolección

Personalización del Personaje y Tienda

+ Crear

0 de 0 actividades visibles | Estimación: 0 de 0

Backlog (4 de 24 actividades visible)

0 0 0 Crear sprint

<input checked="" type="checkbox"/>	LQP-12 Modelar escenario 3D de la Plaza de Armas.	DISEÑO Y EX...	TAREAS POR ...	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	LQP-13 Modelar escenario 3D de la UNSA.	DISEÑO Y EX...	TAREAS POR ...	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	LQP-14 Modelar escenario 3D del mercado Avelino.	DISEÑO Y EX...	TAREAS POR ...	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	LQP-15 Agregar detalles culturales visuales y sonoros.	DISEÑO Y EX...	TAREAS POR ...	-	

+ Crear

Quickstart

### c. Épica 3

Proyectos

**Loncco Quest Project** ...

Resumen Cronograma **Backlog** Tablero Calendario Lista Formularios Metas Todas las actividades Código More 3 +

Q Buscar en el backlog LC Epic 1 Borrar filtros

Epic

Sin epic

Sistema de Aprendizaje de Álgebra

Diseño y Exploración de Escenarios Reales

Mecánicas de Juego y Recolección

Personalización del Personaje y Tienda

+ Crear

0 de 0 actividades visibles | Estimación: 0 de 0

Backlog (4 de 24 actividades visible)

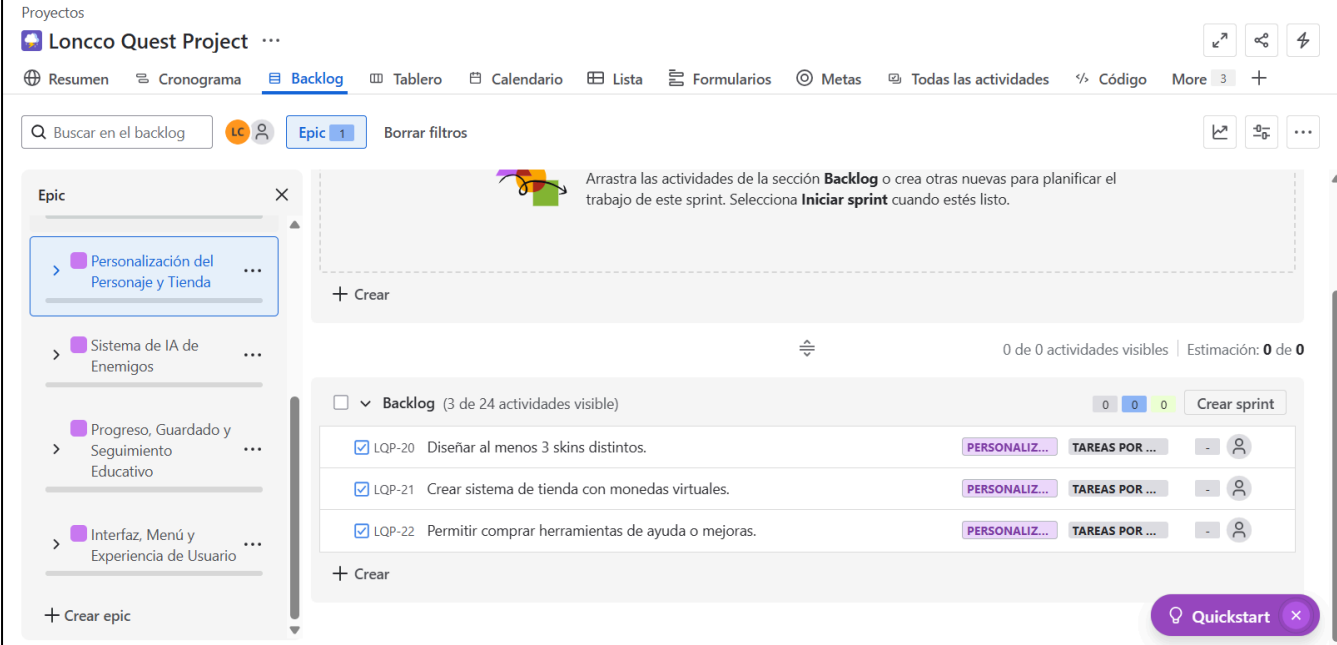
0 0 0 Crear sprint

<input checked="" type="checkbox"/>	LQP-16 Crear sistema de monedas distribuido por escenario.	MECÁNICAS ...	TAREAS POR ...	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	LQP-17 Implementar sistema de llave para avanzar de nivel.	MECÁNICAS ...	TAREAS POR ...	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	LQP-18 Generar aleatoriedad en la ubicación de llaves y enemigos.	MECÁNICAS ...	TAREAS POR ...	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	LQP-19 Activar siguiente nivel al cumplir con el objetivo.	MECÁNICAS ...	TAREAS POR ...	-	

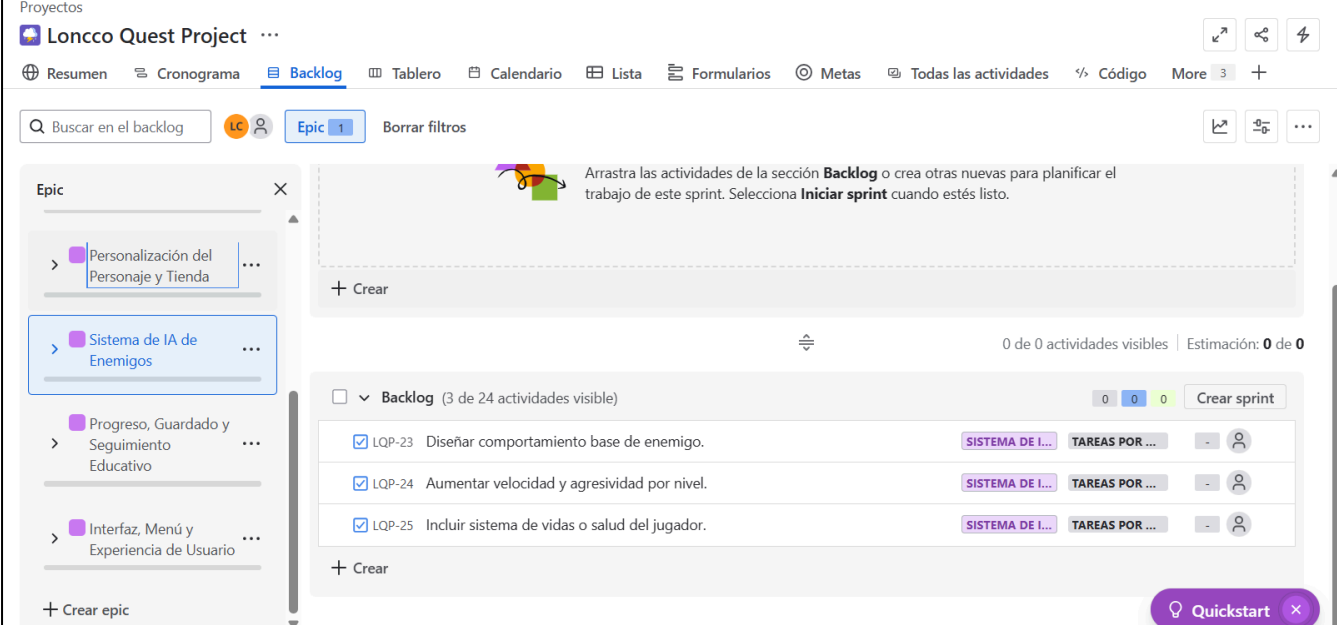
+ Crear

Quickstart

### d. Épica 4



### e. Épica 5



### f. Épica 6

Proyectos

**Loncco Quest Project** ...

Resumen Cronograma **Backlog** Tablero Calendario Lista Formularios Metas Todas las actividades Código More 3 +

Buscar en el backlog Epic 1 Borrar filtros

Epic

- Personalización del Personaje y Tienda
- Sistema de IA de Enemigos
- Progreso, Guardado y Seguimiento Educativo**
- Interfaz, Menú y Experiencia de Usuario

+ Crear epic

Arrastra las actividades de la sección **Backlog** o crea otras nuevas para planificar el trabajo de este sprint. Selecciona **Iniciar sprint** cuando estés listo.

+ Crear

0 de 0 actividades visibles | Estimación: 0 de 0

☐ Backlog (3 de 24 actividades visible)

Actividad	Progreso	Tareas por hacer	Asignado a
<input checked="" type="checkbox"/> LQP-26 Registrar cada intento del jugador (tiempo y aciertos).	PROGRESO, ...	TAREAS POR ...	-
<input checked="" type="checkbox"/> LQP-27 Implementar sistema de guardado y carga.	PROGRESO, ...	TAREAS POR ...	-
<input checked="" type="checkbox"/> LQP-28 Exportar resultados a CSV (opcional)	PROGRESO, ...	TAREAS POR ...	-

+ Crear

Quickstart

## g. Épica 7

Proyectos

**Loncco Quest Project** ...

Resumen Cronograma **Backlog** Tablero Calendario Lista Formularios Metas Todas las actividades Código More 3 +

Buscar en el backlog Epic 1 Borrar filtros

Epic

- Personalización del Personaje y Tienda
- Sistema de IA de Enemigos
- Progreso, Guardado y Seguimiento Educativo
- Interfaz, Menú y Experiencia de Usuario**

+ Crear epic

Arrastra las actividades de la sección **Backlog** o crea otras nuevas para planificar el trabajo de este sprint. Selecciona **Iniciar sprint** cuando estés listo.

+ Crear

0 de 0 actividades visibles | Estimación: 0 de 0

☐ Backlog (3 de 24 actividades visible)

Actividad	Progreso	Tareas por hacer	Asignado a
<input checked="" type="checkbox"/> LQP-29 Diseñar pantalla de inicio y selección de nivel.	INTERFAZ, M...	TAREAS POR ...	-
<input checked="" type="checkbox"/> LQP-30 Implementar UI para mostrar vidas, monedas y nivel.	INTERFAZ, M...	TAREAS POR ...	-
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> LQP-31 Crear tutorial interactivo al inicio del juego.	INTERFAZ, M...	TAREAS POR ...	-

+ Crear

Quickstart

## h. Cronograma

	<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS</b>  <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMA</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Formato:</b> Guía de Práctica de Laboratorio / Talleres / Centros de Simulación</p>		
<p><b>Aprobación:</b> 2022/03/01</p>	<p><b>Código:</b> GUIA-PRLE-001</p>	<p><b>Página:</b> 7</p>

PROYECTO: Loncco Quest				FECHA INICIO: 01/04/2025 FECHA FIN: 15/08/2025													
				14/04/2025	15/04/2025	16/04/2025	17/04/2025	18/04/2025	19/04/2025	20/04/2025	21/04/2025	22/04/2025	23/04/2025	24/04/2025	25/04/2025		
Actividad	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Fin	lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun	mar	mié	jue	vie		
Conceptualización	Definición detallada del concepto de juego	01/04/2025	03/04/2025	x	x	x											
Desarrollo del GDD	Elaboración del documento de diseño del juego	01/04/2025	04/04/2025	x	x	x	x										
Diseño de mecánicas	Sistema de recolección y ecuaciones	03/04/2025	05/04/2025			x	x	x									
Diseño de UI/UX	Interfaces de usuario y experiencia	04/04/2025	07/04/2025				x	x	x	x							
Configuración Unity	Preparación del entorno de desarrollo	05/04/2025	07/04/2025					x	x	x							
Programación frontend	Implementación de interfaces en Unity	08/04/2025	10/04/2025								x	x	x				
Programación backend	Lógica de juego y sistemas	08/04/2025	11/04/2025								x	x	x	x			
Creación de assets	Modelado de escenarios de Arequipa	09/04/2025	12/04/2025									x	x	x	x		
Pruebas Alpha	Verificación interna de funcionalidad	11/04/2025	13/04/2025											x	x		
Control de calidad	Optimización y corrección de bugs	12/04/2025	15/04/2025													x	
Desarrollo nivel 1	Implementación del nivel Plaza de Armas	01/05/2025	15/05/2025														
Sistema de ecuaciones	Implementación de motor matemático	01/05/2025	20/05/2025														
Assets nivel 2	Modelado de escenario UNSA	10/05/2025	31/05/2025														
Pruebas Beta	Testing con grupo selecto de estudiantes	01/06/2025	15/06/2025														
Refinamiento	Ajustes basados en feedback	15/06/2025	30/06/2025														
Nivel final	Implementación de último nivel	01/07/2025	15/07/2025														
Integración final	Unificación de todos los componentes	10/07/2025	25/07/2025														
Material educativo	Creación de guías para docentes	20/07/2025	05/08/2025														
Optimización	Mejoras finales de rendimiento	01/08/2025	10/08/2025														
Lanzamiento	Instalación en equipos del colegio	10/08/2025	15/08/2025														

## 2. Detalle la metodología a utilizar en el desarrollo de su proyecto de videojuego.

El desarrollo del videojuego se basa en la metodología ágil Scrum, seleccionada por su capacidad para gestionar proyectos educativos iterativos con alta interacción entre desarrolladores y usuarios.

### A. Metodología Ágil Scrum

#### a. Roles definidos:

- Scrum Master: Facilita las reuniones y elimina impedimentos.
- Product Owner: Define y prioriza requisitos educativos y funcionales.
- Equipo de Desarrollo: Implementa funcionalidades, diseño y pruebas.

#### b. Eventos Scrum utilizados:

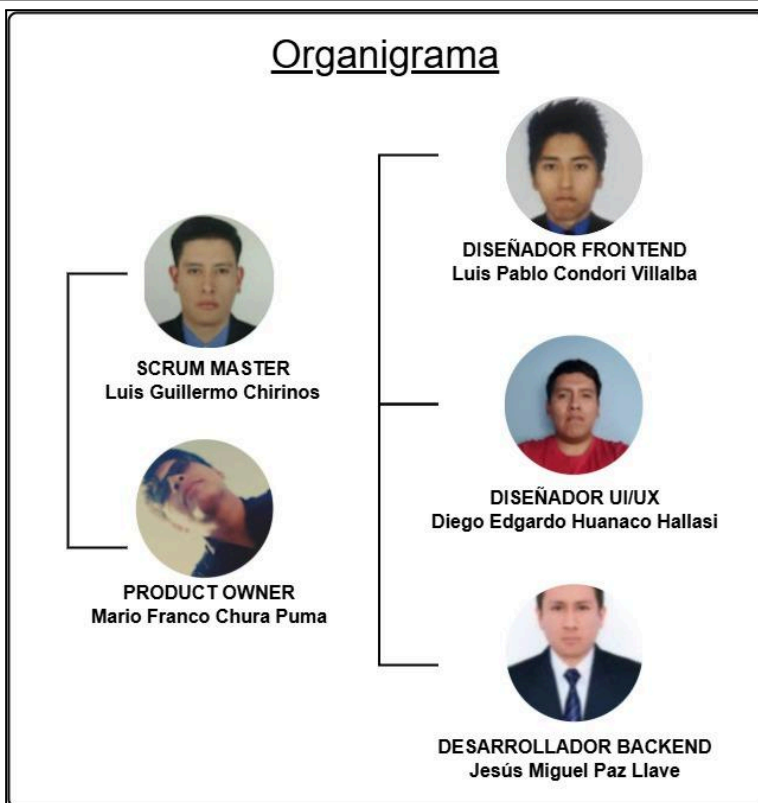
- Sprint Planning: Definición del alcance de cada iteración.
- Daily Scrum: Seguimiento diario del progreso.
- Sprint Review: Demostración de incrementos funcionales.
- Sprint Retrospective: Evaluación de mejoras del proceso.

### B. Estructura del equipo

#### a. Organigrama del equipo

La siguiente figura muestra el organigrama del proyecto, definición de roles y tareas con todos los miembros del equipo del proyecto.

### Organigrama



#### **b. Mención de las habilidades y experiencia requeridas para cada rol**

Rol	Habilidades requeridas
Scrum Master	Conocimiento en metodologías ágiles, liderazgo de equipos, herramientas de gestión de proyectos (Jira), habilidades de comunicación y resolución de conflictos.
Product Owner	Capacidad de análisis de requerimientos, conocimiento en diseño instruccional (para lo educativo), visión del producto, priorización, y gestión del backlog.
Desarrollador Frontend	Dominio de Unity y C#, conocimientos en animación 3D, eventos UI, diseño de niveles, optimización gráfica y efectos visuales.
Diseñador de UI/UX	Manejo de herramientas como Figma, miro o Illustrator, principios de diseño centrado en el usuario, accesibilidad y creación de assets coherentes con el estilo artístico.



Desarrollador Backend

Programación en C#, lógica de programación estructurada y orientada a objetos, diseño de estructuras de datos, gestión de estados, y control de eventos en Unity.

**c. Identificación de Interesados (Stakeholders)**

Nombre	Tipo	Cargo
Chirinos Concha, Luis Guillermo	Interno	Scrum Master
Chura Puma, Mario Franco	Interno	Product Owner
Condori Villalba, Luis Pablo	Interno	Desarrollador Frontend
Huanaco Hallasi, Diego Edgardo	Interno	Diseñador de UI/UX
Paz Llave, Jesús Miguel	Interno	Desarrollador Backend
Huanco Ramos, Fidel y Rene Alonso Nieto Valencia.	Externo	Directores asociados al proyecto
Mollo Mayta, Christian Harry	Externo	Cliente
Estudiantes de secundaria	Externo	Público objetivo - Usuarios principales del juego
Padres de familia	Externo	Interesados indirectos - Promueven el aprendizaje de sus hijos

### 3. Determine sus Requisitos de Negocio, Funcionales / Historias de usuario del Videojuego a desarrollar

#### a. Requisitos de Negocio

BN-01: Fomentar el aprendizaje de álgebra en estudiantes de secundaria mediante un entorno lúdico e interactivo.

BN-02: Reforzar la identidad cultural local a través de escenarios basados en Arequipa.

BN-03: Evaluar el impacto educativo del videojuego en términos de resolución de problemas matemáticos.

#### b. Requisitos Funcionales (según ISO/IEC 29148:2018) [1]

RF-01: El sistema debe permitir al jugador resolver ecuaciones algebraicas para desbloquear niveles.

RF-02: El videojuego debe registrar las respuestas correctas e incorrectas del jugador.

RF-03: El sistema debe mostrar retroalimentación visual y sonora tras resolver cada ejercicio.

RF-04: El juego debe contar con al menos tres niveles representando lugares icónicos de Arequipa.

RF-05: El sistema debe ofrecer una tienda virtual para canjear monedas por mejoras visuales (skins, habilidades).

RF-06: El jugador debe poder personalizar su personaje al inicio del juego.

RF-07: El sistema debe guardar el progreso del jugador localmente.

RF-08: El sistema debe permitir diferentes configuraciones de dificultad adaptativa.

#### c. Historias de Usuario

HU-01: Como jugador, quiero resolver ecuaciones para avanzar, para aprender álgebra jugando.

HU-02: Como jugador, quiero personalizar mi personaje, para hacerlo más representativo y divertido.


HU-03: Como docente, quiero ver una mejora en el tiempo y precisión al resolver ecuaciones, para evaluar el impacto educativo del juego.

HU-04: Como jugador, quiero enfrentar enemigos con IA progresiva, para sentir desafío y mejorar mis habilidades.

HU-05: Como jugador, quiero explorar escenarios conocidos de Arequipa, para sentirme más identificado y motivado.

#### d. Contingencias Técnicas

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Plan de Contingencia	Responsable
Rendimiento insuficiente en equipos del colegio	Alta	Alto	Implementar niveles de calidad gráfica configurables. Crear versión optimizada	Luis Condori

	<p align="center"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS</b>  <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMA</b></p>	
<b>Formato:</b> Guía de Práctica de Laboratorio / Talleres / Centros de Simulación		
<b>Aprobación:</b> 2022/03/01	<b>Código:</b> GUIA-PRLE-001	<b>Página:</b> 11

			con assets simplificados. Realizar pruebas previas de rendimiento en equipos con especificaciones similares.	
Complejidad en modelado 3D de escenarios de Arequipa	Media	Alto	Adquirir assets base del Asset Store y modificarlos según necesidades. Priorizar detalles en elementos clave y simplificar partes menos visibles. Establecer un nivel de detalle realista para el cronograma.	Diego Huanaco
Incompatibilidades entre versiones de Unity	Media	Medio	Estandarizar y documentar la versión específica a usar por todo el equipo. Implementar control de versiones estricto con GitHub. Realizar pruebas de compatibilidad regulares.	Jesús Paz
Exceso de peso/tamaño del ejecutable final	Alta	Medio	Optimizar texturas y modelos 3D. Comprimir recursos de audio. Eliminar assets no utilizados del build final. Dividir el juego en niveles cargados por separado si es necesario.	Luis Chirinos
Fallos en la integración del sistema de ecuaciones algebraicas	Media	Alto	Desarrollar el módulo educativo como componente independiente y probarlo exhaustivamente. Crear casos de prueba específicos para validar la generación y evaluación de ecuaciones.	Jesús Paz

#### e. Contingencias de Personal y Gestión

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Plan de Contingencia
Indisponibilidad temporal de algún miembro del equipo	Media	Medio	Documentar adecuadamente el trabajo realizado. Implementar conocimiento cruzado entre miembros del equipo. Establecer un plan de respaldo para tareas críticas.
Demoras en aprobaciones por parte del cliente	Media	Alto	Establecer fechas límite claras para revisiones. Programar presentaciones regulares para mostrar avances. Preparar alternativas o caminos paralelos de desarrollo.
Conflictos en la visión del producto	Baja	Alto	Documentar detalladamente el GDD y obtener aprobación formal. Mantener comunicación frecuente con el cliente. Priorizar funcionalidades según valor educativo y técnico.
Cambios en requisitos durante el desarrollo	Alta	Alto	Implementar desarrollo por sprints con alcance fijo. Establecer un proceso formal para gestión de cambios. Mantener una lista priorizada de requisitos.
Problemas de comunicación en el equipo remoto	Media	Medio	Establecer reuniones diarias de seguimiento. Utilizar herramientas colaborativas como Jira y Discord. Definir protocolos claros de comunicación y documentación.

#### f. Contingencias Educativas y de Usuario

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Plan de Contingencia
Dificultad inadecuada de los ejercicios algebraicos	Alta	Alto	Implementar niveles de dificultad adaptables. Realizar pruebas con

	<p align="center"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS</b>  <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMA</b></p>	
<b>Formato:</b> Guía de Práctica de Laboratorio / Talleres / Centros de Simulación		
<b>Aprobación:</b> 2022/03/01	<b>Código:</b> GUIA-PRLE-001	<b>Página:</b> 13

			estudiantes del nivel educativo objetivo. Permitir configuración por parte del docente.
Baja aceptación por parte de estudiantes	Media	Alto	Realizar pruebas de usuario tempranas. Incorporar elementos de gamificación atractivos. Balancear el componente educativo con el entretenimiento.
Problemas de usabilidad en la interfaz	Media	Medio	Realizar pruebas de usabilidad con diferentes perfiles de usuario. Diseñar tutoriales claros e interactivos. Implementar sistema de ayuda contextual.
Resistencia por parte de docentes	Media	Alto	Crear materiales de capacitación específicos para docentes. Demostrar claramente el valor educativo. Ofrecer soporte personalizado durante la implementación inicial.
Problemas de accesibilidad	Baja	Medio	Implementar opciones de accesibilidad básicas. Asegurar que el texto sea legible y los controles configurables. Probar con diferentes perfiles de usuario.

#### **g. Contingencias de Recursos y Tiempo**

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Plan de Contingencia
Retrasos en el cronograma de desarrollo	Alta	Alto	Establecer prioridades claras para las funcionalidades. Preparar un plan de alcance reducido pero viable. Reservar tiempo para contingencias en la planificación.
Limitaciones de hardware para desarrollo	Media	Medio	Optimizar flujos de trabajo según capacidades disponibles. Utilizar servicios en la nube para

			tareas intensivas. Establecer turnos para uso de recursos compartidos.
Sobrecostos en licencias o herramientas	Baja	Bajo	Priorizar herramientas gratuitas o de código abierto. Utilizar licencias educativas cuando estén disponibles. Planificar adquisiciones con anticipación.
Pérdida de datos o código fuente	Baja	Alto	Implementar estrategia de backups regulares. Utilizar GitHub con repositorios privados. Mantener copias locales y en la nube del trabajo realizado.
Disponibilidad limitada de laboratorios de prueba	Media	Medio	Coordinar con anticipación el uso de laboratorios. Crear entornos de prueba simulados. Utilizar herramientas de testing remoto cuando sea posible.

#### **h. Plan de Respuesta General ante Contingencias**

##### **- Protocolo de Escalamiento**

- Nivel 1 - Miembro del equipo: Resolver problemas dentro de su ámbito de responsabilidad
- Nivel 2 - Scrum Master: Coordinar soluciones cuando afecta a múltiples áreas
- Nivel 3 - Product Owner + Scrum Master: Decisiones que afectan alcance, tiempo o recursos
- Nivel 4 - Comité de Crisis: Para contingencias críticas que amenacen el proyecto

##### **- Procedimiento de Activación de Contingencias**

- Identificación: Detectar y documentar el problema
- Evaluación: Analizar impacto y urgencia
- Notificación: Informar según protocolo de escalamiento

##### **- Acción: Implementar plan de contingencia específico**

- Seguimiento: Monitorear resolución y documentar lecciones
- Reserva de Contingencia
- Tiempo: 20% adicional en cada fase para absorber retrasos
- Recursos: Identificar colaboradores potenciales para apoyo temporal
- Presupuesto: Reserva del 15% del presupuesto total para imprevistos

	<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS</b>  <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMA</b></p>	
<b>Formato:</b> Guía de Práctica de Laboratorio / Talleres / Centros de Simulación		
<b>Aprobación:</b> 2022/03/01	<b>Código:</b> GUIA-PRLE-001	<b>Página:</b> 15

#### **4. Utilice las normas ISO correspondiente para la Ingeniería de Requisitos.**

Se ha aplicado la norma internacional ISO/IEC/IEEE 29148:2018 [1], que establece la guía para el desarrollo de requisitos de sistemas y software, considerando:

- Clasificación de requisitos: negocio, funcionales, de interfaz, de rendimiento.
- Criterios de calidad: claridad, verificabilidad, rastreabilidad, consistencia.
- Trazabilidad: cada requisito se puede rastrear hacia un objetivo del negocio.
- Formato estandarizado: se ha seguido el uso de declaraciones claras, sin ambigüedad, con estructura de sujeto + verbo + objeto, y con identificadores únicos.

#### **A. INGENIERÍA DE REQUISITOS – LONCCO QUEST - Basado en la norma ISO/IEC/IEEE 29148:2018**

##### **1. Introducción**

###### **a. Propósito del documento**

Este documento tiene como objetivo definir y gestionar los requisitos del videojuego educativo 'Loncco Quest', orientado al aprendizaje del álgebra en estudiantes de secundaria mediante una experiencia lúdica y contextualizada en escenarios culturales de Arequipa.

###### **b. Alcance del sistema**

El sistema consiste en un videojuego 3D educativo desarrollado en Unity para PC (Windows), en el cual el jugador debe explorar escenarios emblemáticos de Arequipa, resolver ecuaciones algebraicas y enfrentarse a enemigos para avanzar. El juego integra mecánicas de aprendizaje, exploración, progresión y personalización.

###### **c. Definiciones, acrónimos y abreviaturas**

- RF: Requisito Funcional
- RN: Requisito No Funcional
- HU: Historia de Usuario
- UI: Interfaz de Usuario
- BN: Requisito de Negocio

##### **2. Referencias normativas**

- ISO/IEC/IEEE 29148:2018 – Requisitos para sistemas y software
- IEEE 830-1998 – Software Requirements Specification
- IEEE 1233 – System Requirements Specification Guide

##### **3. Contexto del sistema**

###### **a. Interesados (Stakeholders)**

- Cliente: Colegio Secundario
- Docente: Profesor de Matemática
- Estudiantes: Usuarios finales

	<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS</b>  <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMA</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Formato:</b> Guía de Práctica de Laboratorio / Talleres / Centros de Simulación</p>		
<p><b>Aprobación:</b> 2022/03/01</p>	<p><b>Código:</b> GUIA-PRLE-001</p>	<p><b>Página:</b> 16</p>

- Equipo de desarrollo: Scrum Master, Product Owner, desarrolladores, diseñador UI/UX

#### **b. Suposiciones y dependencias**

- El sistema será ejecutado en PC con sistema operativo Windows 10 o superior.
- No requiere conexión a Internet.
- Se utilizarán herramientas gratuitas o educativas como Unity, Blender, Figma, Jira.
- El entorno de uso será el laboratorio de cómputo del colegio.

### **4. Requisitos del sistema**

#### **a. Requisitos de negocio**

- BN-01: Fomentar el aprendizaje del álgebra mediante un entorno lúdico.
- BN-02: Reforzar la identidad cultural arequipeña mediante escenarios locales.
- BN-03: Evaluar el impacto del juego en el proceso de aprendizaje del estudiante.

#### **b. Requisitos funcionales**

- RF-01: El sistema debe generar ecuaciones algebraicas de forma aleatoria.
- RF-02: El jugador debe resolver correctamente la ecuación para pasar de nivel.
- RF-03: El jugador podrá recolectar monedas en el entorno.
- RF-04: El juego debe presentar enemigos con comportamiento autónomo (IA).
- RF-05: El sistema debe registrar las respuestas correctas e incorrectas.
- RF-06: El jugador debe poder comprar mejoras o elementos estéticos con monedas.
- RF-07: El sistema debe permitir la personalización del personaje principal.
- RF-08: El sistema debe guardar el progreso localmente.
- RF-09: El docente podrá consultar un informe simple del rendimiento del estudiante.
- RF-10: El juego debe permitir avanzar progresivamente en dificultad.
- RF-11: El jugador debe poder acceder a un tutorial interactivo al inicio.

#### **c. Requisitos no funcionales**

- RN-01: El juego debe ser intuitivo y adecuado para estudiantes de 12 a 16 años.
- RN-02: El juego debe ejecutarse correctamente en equipos con al menos 4 GB de RAM.
- RN-03: El tiempo de carga del juego no debe superar los 10 segundos.
- RN-04: La tasa de fotogramas mínima debe ser de 30 FPS.
- RN-05: Toda la interfaz del juego debe estar en idioma español.
- RN-06: El tamaño del ejecutable no debe superar los 500 MB.
- RN-07: La aplicación debe consumir menos del 50% de CPU mientras está en ejecución.

#### **d. Requisitos de interfaz**

- RI-01: El menú principal debe incluir opciones de: Jugar, Tienda, Tutorial, Salir.
- RI-02: La interfaz de juego debe mostrar vidas, monedas y ecuaciones.
- RI-03: La tienda debe mostrar íconos, precios y descripción de cada ítem.
- RI-04: La interfaz debe ofrecer feedback visual y auditivo tras cada respuesta.
- RI-05: El sistema debe mostrar al docente una tabla con estadísticas por jugador.



## 5. Historias de usuario

- HU-01: Como jugador, quiero resolver ecuaciones, para aprender álgebra jugando.
- HU-02: Como jugador, quiero recolectar monedas, para avanzar y comprar mejoras.
- HU-03: Como docente, quiero ver estadísticas, para evaluar el aprendizaje.
- HU-04: Como jugador, quiero personalizar mi personaje, para hacerlo único.
- HU-05: Como jugador, quiero explorar escenarios reales, para sentirme identificado.
- HU-06: Como jugador, quiero enfrentar enemigos con IA, para sentir el desafío.
- HU-07: Como jugador, quiero tener un tutorial, para entender cómo jugar fácilmente.

## 6. Matriz de trazabilidad

A continuación se presenta la relación entre Historias de Usuario, Requisitos Funcionales y Objetivos del Proyecto.

Historia de Usuario	Requisito Funcional	Objetivo Relacionado
HU-01	RF-01, RF-02	Implementar álgebra en el juego
HU-02	RF-03, RF-06	Progresión y recompensas
HU-03	RF-05, RF-09	Evaluación educativa
HU-04	RF-07	Personalización y motivación
HU-05	RF-04	Exploración cultural
HU-06	RF-04, RF-10	Dificultad progresiva
HU-07	RF-11	Aprendizaje inicial

## 7. Criterios de calidad de los requisitos

Los requisitos han sido redactados respetando los principios definidos por la norma ISO/IEC/IEEE 29148:2018:

- Claridad: cada requisito está formulado en lenguaje natural simple, sin ambigüedad.
- Verificabilidad: cada requisito puede ser comprobado mediante pruebas funcionales o revisiones.
- Rastreabilidad: todos los requisitos están vinculados a historias de usuario y objetivos del proyecto.
- Consistencia: no se presentan conflictos entre requisitos funcionales o no funcionales.
- Modificabilidad: los requisitos están documentados y estructurados para ser gestionados fácilmente.
- Completitud: se ha cubierto el espectro funcional, visual, educativo y técnico del sistema.

	<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS</b>  <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMA</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Formato:</b> Guía de Práctica de Laboratorio / Talleres / Centros de Simulación</p>		
<p><b>Aprobación:</b> 2022/03/01</p>	<p><b>Código:</b> GUIA-PRLE-001</p>	<p><b>Página:</b> 18</p>

### III. SOLUCIÓN DEL CUESTIONARIO

#### 1. ¿Qué significa la Planificación del Proyecto de Desarrollo de Software de Videojuegos?

La planificación de un proyecto de desarrollo de videojuegos es el proceso de organizar, anticipar y definir todo lo que se necesita para crear un videojuego exitoso. Esto incluye decidir qué tipo de juego se va a hacer, quién lo desarrollará, cuánto tiempo tomará, qué herramientas se van a usar y cómo se distribuirán las tareas entre los miembros del equipo. También implica prever riesgos, definir objetivos claros y establecer fechas clave. En resumen, es como trazar una hoja de ruta que guíe todo el trabajo desde la idea inicial hasta el lanzamiento del juego [2].

#### 2. ¿Qué etapas significativas presenta la metodología de desarrollo de videojuegos?

El desarrollo de un videojuego pasa por varias etapas importantes que ayudan a transformar una idea en un producto completo y jugable. Las principales etapas suelen ser:

- **Conceptualización:** Aquí se define la idea principal del juego, su género, estilo visual y objetivo educativo o de entretenimiento.
- **Diseño:** Se detallan las mecánicas del juego, niveles, personajes, historia, y se crea el documento de diseño (GDD).
- **Producción o desarrollo:** Es cuando se programa el juego, se crean los gráficos, se integran los sonidos y se arma todo en el motor de juego.
- **Pruebas:** Se evalúa el juego con usuarios reales o testers para encontrar errores y mejorar la experiencia.
- **Lanzamiento:** Se publica el juego en la plataforma prevista, ya sea en PC, consola o móvil.
- **Soporte y actualizaciones:** Después del lanzamiento, se corrigen errores, se puede añadir nuevo contenido y se brinda soporte a los jugadores.

### IV. CONCLUSIONES

El proyecto Loncco Quest ha sido planificado y gestionado utilizando herramientas profesionales como JIRA Scrum, combinadas con estándares internacionales como ISO/IEC 29148, lo cual asegura una documentación clara, verificable y alineada con los objetivos educativos del videojuego. El uso de historias de usuario facilita una visión centrada en el usuario final y permite priorizar funcionalidades con valor educativo real.

### REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- [1] "IEEE/ISO/IEC 29148-2018". [En línea]. Disponible: <https://standards.ieee.org/ieee/29148/6937/>
- [2] "Game Planner Software: How to Plan a Game Development Project". Nuclino | Your team's collective brain. Accedido el 25 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: <https://www.nuclino.com/solutions/game-planner>
- [3] "Las 7 fases más importantes en el desarrollo de juegos | Escuela de Videojuegos | Hektor Profe". Documentos de Héctor Costa Guzmán - Hektor Profe. Accedido el 25 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: <https://hektorprofe.github.io/escueladevideojuegos/articulos/fases-del-desarrollo-de-videojuegos/>

 <b>INGENIERIA</b> <b>ISTEMAS</b>	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMA</b>	
<b>Formato:</b> Guía de Práctica de Laboratorio / Talleres / Centros de Simulación		
<b>Aprobación:</b> 2022/03/01	<b>Código:</b> GUIA-PRLE-001	<b>Página:</b> 19