

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**CONSTRUCCIÓN DE UN EDITOR DE MAPAS PARA EL
JUEGO “1814: LA REBELIÓN DEL CUZCO”**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Informático, que presenta el bachiller:

Luis Ignacio Landa Torrejón

ASESORA: Mag. Claudia Zapata Del Río

Lima, Mayo 2017

Contenido

Anexo A: Formularios de extracción de datos	1
Editores de mapas o niveles	1
Compiladores visuales	3
Anexo B: Formatos para la evaluación de la interfaz	6
Protocolo de consentimiento informado para los participantes	6
Lista de actividades	7
Cuestionario post-prueba	9
Anexo C: Resultados de la evaluación de la interfaz	10
Resultados de la ejecución de tareas	10
Resultado del cuestionario post-prueba	12
Anexo D: Formatos para la prueba de validación	13
Cuestionario pre-prueba	13
Lista de actividades	14
Cuestionario post-prueba	16
Anexo E: Resultados de la prueba de validación	17
Cuestionario pre-prueba	17
Ejecución de actividades	18
Cuestionario post-prueba	19
Anexo F: Archivo de unidades	21
Anexo G: Archivo de colisiones	23
Anexo H: Archivo de entradas/puertas	24

ANEXO A: FORMULARIOS DE EXTRACCIÓN DE DATOS

Editores de mapas o niveles

Nombre	A simplified level editor
Autores	Brent Cowan, Bill Kapralos
Año	2011
Dimensión	3D
Genérico	Si, solo genera un formato de texto y los recursos utilizados.
Tecnologías	OpenGL para renderizar, DevIL para imágenes
Objetivo	Crear un editor de escenas en 3D que sea fácil de usar y no incluya funcionalidades dependientes de un motor de juegos, como por ejemplo: scripting o disposición de luz.
Características	<ul style="list-style-type: none">• Proporciona una cámara 3D para recorrer el mapa, con 3 tipos de modalidades: primera persona, tercera persona y vista de todo el mapa.• Exporta el mapa en archivos de texto simples, los cuales indican la posición de los elementos, su rotación en los 3 ejes, las texturas de los modelos, entre otros atributos.• Permite la agrupación de objetos en grupos para ayudar a la organización de los recursos.• Los controles se reducen a los botones del mouse y menos de 5 teclas, logrando que el uso del editor sea bastante simple.

Nombre	The Real Augmented Reality: Real-time Game Editor in a Spatial Augmented Environment
Autores	Patrick Oswald, Jordi Tost, Reto Wettach
Año	2014
Dimensión	2D
Genérico	No, funciona en base a un motor de juego.
Tecnologías	Kinect, para la detección de objetos reales. OpenCV para el procesamiento de imágenes.
Objetivo	Mejorar la interactividad de los juegos y la edición de sus niveles, incluyendo a elementos en la vida real como obstáculos o plataformas en el juego.
Características	<ul style="list-style-type: none">• El editor permite modificar un nivel en tiempo real cambiando los objetos que se encuentran en el entorno real.• El editor solo interactúa con objetos planos. No utiliza la profundidad de los objetos.• Los elementos virtuales del juego se visualizan mediante un proyector, estos interactúan con otros objetos virtuales y con objetos reales ubicados en la superficie proyectada, los cuales son interpretados por la cámara del Kinect.• El editor permite jugar el nivel y editarlo al mismo tiempo, generando una experiencia de modo multijugador, en la cual los usuarios asumen roles como: el jugador, el diseñador, el rival, entre otros.

Nombre	Design and Implementation of OGRE-based Game Scene Editor Software
Autores	Li Cai, Zhen Chen
Año	2010
Dimensión	3D
Genérico	No, se realizó en conjunto con un juego educativo.
Tecnologías	OGRE para la renderización 3D. Framework .NET para la interfaz gráfica y C++/CLI para integrarla con OGRE.
Objetivo	Facilitar el desarrollo de un juego educativo en 3D, simplificando la construcción de las escenas/niveles mediante una herramienta especializada.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Editor de terreno que permite modificar tanto la su altura como su textura, facilitando la construcción de colinas. • Editor de superficies de agua, el cual permite agregar agua al terreno y modificar su apariencia. • Editor de tipos de objetos: cada objeto disponible pertenece a un tipo, el cual define una serie de atributos predefinidos. Esto reduce la cantidad de trabajo necesitada para configurar los objetos. • El editor guarda las escenas en archivos de texto con formatos específicos para el juego educativo asociado.

Nombre	From visual scripting to Lua
Autores	Mwawi Msiska, Lynette van Zijl
Año	2012
Dimensión	3D
Genérico	No, funciona en base a un motor de juego.
Tecnologías	OpenBlocks, para definir el lenguaje visual en el editor. Lua como lenguaje objeto exportado.
Objetivo	Permitir que usuarios sin conocimientos de programación pueden crear sus propios juegos terapéuticos, basados en el motor Myoushu en Lua.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • El editor permite especificar objetos y sus posiciones en la escena/nivel. El editor alerta si algún objeto está colisionando con otro o está mal posicionado. • Mediante OpenBlocks, se especifica las acciones que pueden ocurrir en el nivel y qué objetos están involucrados. Esto podría es lo equivalente a un módulo de scripting. • El editor permite crear interfaces gráficas para el juego o la escena que se está editando. • El editor exporta las escenas y configuraciones editadas a código Lua, el cual se puede ejecutar con el motor Myoushu.

Compiladores visuales

Nombre	VIVO - Visualizing harmonic progressions and voice-leading in PWGL
Autores	Mika Kuuskankare, Mikael Laurson
Año	2007
Categoría	Lenguaje visual específico de dominio
Dominio	Armonía musical
Objetivo	Permitir la definición de reglas musicales para progresiones armónicas mediante un lenguaje visual y una interfaz gráfica.
Lenguaje visual (Input)	PWGL, un lenguaje de programación visual existente para aplicaciones relacionadas con música y sonidos.
Código Generado (Output)	Secuencia de reglas musicales definidas en notación musical, las cuales se pueden visualizar en la misma aplicación.
Características	<ul style="list-style-type: none"> El flujo de la aplicación consiste en: especificar, utilizando el lenguaje visual PWGL, una serie de casos o reglas para progresiones armónicas. Luego, VIVO compila las reglas y las convierte a notación musical. Por último, se utilizan las reglas compiladas para crear progresiones. El proceso de compilación utiliza las relaciones entre acordes contiguos para establecer las reglas de composición.

Nombre	COCOVIDA – Compiler-Compiler for Visual Languages
Autores	Pavel Grigorenko, Ando Saabas and Enn Tyugu
Año	2005
Categoría	Meta programación: Compilador de compiladores visuales
Dominio	-
Objetivo	Agilizar el diseño e implementación de lenguajes visuales específicos de dominio.
Lenguaje visual (Input)	Para la definición de un lenguaje de programación visual no se utiliza un lenguaje visual. Solo definiciones de clases en Java. Al exportar el nuevo lenguaje visual, COCOVIDA automáticamente genera la interfaz gráfica para permitir su uso.
Código Generado (Output)	Del editor de lenguajes visuales: un nuevo lenguaje visual especificado en clases de Java. Del editor de esquemas: código en Java.
Características	<ul style="list-style-type: none"> El compilador posee dos dimensiones: un editor de lenguajes visuales, o editor de clases y un editor de esquemas, el cual funciona en base a un lenguaje visual generado previamente. El diseño de los lenguajes visuales se realiza anotando de una forma determinada las clases en Java. La validez sintáctica en el editor de esquemas es mantenida en tiempo real gracias a las reglas del lenguaje visual establecido. Es imposible editar un esquema sintácticamente incorrecto. Al compilar un esquema, se utilizan dos niveles de análisis semántico: superficial y profundo. El nivel superficial se genera inmediatamente del esquema en forma de una representación textual, el nivel profundo es el programa generado.

Nombre	Facilitating Language-Oriented Game Development by the Help of Language Workbenches
Autores	Sonja Maier, Daniel Volk
Año	2008
Categoría	Meta lenguaje visual
Dominio	Desarrollo de videojuegos
Objetivo	Incrementar la eficiencia y productividad en el desarrollo de videojuegos generando, a partir de una especificación previa, un editor visual para un tipo/género de juego

Lenguaje visual (Input)	No utiliza un lenguaje visual para crear el editor visual. El editor generado si utiliza un lenguaje visual, además provee una interfaz de texto para modificar ciertos comportamientos en los objetos.
Código Generado (Output)	Del generador de editores visuales: un editor visual para un género de juego. Del editor visual: un juego o prototipo de juego funcional.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la herramienta DiaMeta para crear la especificación de un editor visual aplicable para un tipo/género de juego. Esta especificación contiene definiciones de objetos y métodos. • La especificación en DiaMeta luego es compilada para crear un editor visual que sigue estas reglas.

Nombre	Visual Patterns Associated to Abstract Trees
Autores	Uwe Kastens, Carsten Schmidt
Año	2005
Categoría	Meta lenguaje visual
Dominio	-
Objetivo	Permitir la generación de lenguajes visuales junto con sus respectivos editores desde especificaciones de alto nivel.
Lenguaje visual (Input)	Patrones visuales: representan un concepto genérico de lenguajes visuales. Por ejemplo: una línea, tabla, lista o formulario.
Código Generado (Output)	Un lenguaje visual junto con un editor. El editor funciona interactuando con el árbol sintáctico, el cual luego puede ser transformado a código objeto mediante un compilador generado con ELI.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Define patrones visuales utilizados comúnmente en lenguajes visuales y la forma en la que interactúan con el árbol sintáctico del código objeto. • Mediante estos patrones, permite la especificación de un lenguaje visual. Esto disminuye la dificultad para crear nuevos lenguajes visuales específicos de dominio. • Simplifica la labor del implementador de lenguaje visual, siendo su única responsabilidad: desarrollar la sintaxis e instanciar los patrones visuales. Toda la gestión de recursos gráficos y la renderización es generada por la herramienta.

Nombre	Checking visual data flow programs with finite process models
Autores	Jyrki Nummenmaa, Maija Marttila-Kontio, and Timo Nummenmaa
Año	2013
Categoría	Diagramas de flujo de datos
Dominio	Programación en paralelo
Objetivo	Plantear un nuevo método para revisar las propiedades de un lenguaje visual de flujo de datos, utilizando procesos de estados finitos.
Lenguaje visual (Input)	Un lenguaje visual de flujo de datos. (Conocidos coloquialmente como diagramas de flujo)
Código Generado (Output)	Un conjunto de procesos de estados finitos que representa el lenguaje visual de flujo de datos.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Define los lenguajes visuales de flujo de datos de una forma simple: un grafo direccionado, donde las aristas representan un canal de transmisión. • Utiliza el lenguaje Haskell para implementar el compilador y utiliza las librerías Happy y Alex para generar los analizadores léxico y sintáctico. • Mapea los flujos de dato a procesos de estados finitos, los cuales luego pueden ser verificados con otros programas especializados. No propone en el artículo una forma de verificar los procesos.

Nombre	Adding Parallelism to Visual Data Flow Programs
Autores	Philip Cox, Simon Gauvin, Andrew Rau-Chaplin
Año	2005
Categoría	Diagramas de flujo de datos
Dominio	Programación en paralelo
Objetivo	Diseñar un modelo basado en notaciones visuales para permitir el desarrollo de programas concurrentes con memoria compartida.
Lenguaje visual (Input)	El lenguaje visual diseñado en otra investigación llamado Reactograph.
Código Generado (Output)	Genera el mismo diseño en el lenguaje visual de flujo de datos, pero paralelizado: capaz de ejecutar la misma lógica pero en paralelo.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza las semánticas especificadas en OpenMP, un API para programar en paralelo utilizando memoria compartida. • Define casos comunes en la programación secuencial que pueden ser identificados en un diagrama de flujo de datos y convertidos a una ejecución paralela, mejorando la eficiencia. • El modelo define el siguiente concepto "<i>Visual Parallel Region</i>": una sección del grafo definido en un diagrama de flujo de datos, el cual se puede compilar como código concurrente. • Además, para la sincronización de este código, define regiones de sincronización, las cuales deben situarse dentro un región más grande.

Nombre	Model driven development of digital libraries
Autores	Esther Guerra, Juan de Lara, Alessio Malizia
Año	2007
Categoría	Lenguaje visual específico de dominio
Dominio	Librerías digitales
Objetivo	El desarrollo formal de librerías digitales, bajo el enfoque de desarrollo dirigido por modelos.
Lenguaje visual (Input)	VisMODLE, un lenguaje que permite especificar una librería digital desde 5 puntos de vista: servicios, comportamiento, colecciones, estructura y sociedad.
Código Generado (Output)	Código XUL para la interfaz gráfica, y construye el resto de la aplicación mediante componentes predefinidos. No especifica el lenguaje de estos.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la herramienta de meta modelado AtoM3 para implementar el lenguaje visual y las 5 dimensiones de una librería digital. • Cuenta con un simulador para los modelos de librerías digitales definidos. Así, antes de exportar la librería a código, se puede verificar su funcionalidad y los flujos de datos de forma simplificada. • Además, para la validación de las librerías digitales especificadas incluye una serie de mecanismos de análisis semántico, los cuales utilizan redes de Petri para sus operaciones.

ANEXO B: FORMATOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA INTERFAZ

Protocolo de consentimiento informado para los participantes

La presente evaluación consistirá en determinar el grado de usabilidad del editor de mapas para el videojuego “1814: La rebelión del Cuzco” por medio de la evaluación de usuarios. La evaluación estará dirigida por el tesista Luis Ignacio Landa como responsables del grupo de la evaluación, y será desarrollada en un equipo dedicado para realizar este tipo de procedimientos.

Los participantes realizarán una lista de tareas sobre el uso del editor de mapas, esto puede tomar alrededor de una hora. Este cuestionario no medirá las capacidades/habilidades/conocimientos de los participantes. La información recabada se utilizara para mejorar el editor y no se utilizará para ningún otro propósito que el descrito.

La participación será voluntaria y la identidad del participante será protegido por el anonimato. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para otro propósito que no esté contemplado en la evaluación.

Ud. como participante puede finalizar su participación en cualquier momento sin que esto lo perjudique. Si se sintiera incomodo/incomoda frente a algunas de las preguntas puede ponerlo en conocimiento al responsable y abstenerse a responder.

Si tuviera preguntas sobre la realización de la evaluación puede comunicarse con Luis Ignacio Landa al correo luis.landa@pucp.edu.pe.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____,
identificado con DNI _____ doy mi consentimiento para participar en esta evaluación y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

Me he informado correctamente por todos los medios disponibles haciendo consultas en forma verbal y escrita y he leído la información escrita adjunta.

Al firmar este consentimiento estoy de acuerdo a que mis datos personales, podría usarse según lo escrito en la información adjunta. Entiendo que puedo finalizar mi participación de la evaluación en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información de la evaluación y que puedo un resumen de los resultados de esta evaluación cuando este haya sido concluido.

Firma y nombre del participante
Fecha:

Firma y nombre del responsable de la
evaluación
Fecha:

Lista de actividades

N°	Tarea	Actividades
1	Crear un nuevo mapa	Ingrese a la opción Archivo > Nuevo.
		Ingrese un nombre cualquiera para el mapa.
		Ingrese el tamaño personalizado 2500 x 1200.
		Acepte el tamaño recomendado.
2	Mover la cámara	Haga click en el panel donde se muestra el mapa.
		Mueva la cámara utilizando las teclas direccionales.
		Haga click izquierdo en el minimapa (panel superior izquierdo).
		Para hacer un movimiento más rápido, mantenga el click izquierdo presionado sobre el minimapa y muévalo alrededor.
3	Modificar el terreno	En el panel inferior izquierdo, abra la pestaña "Terreno".
		Seleccione cualquier otro tipo de terreno distinto al actual.
		Si desea, puede cambiar el tamaño del pincel para abarcar más terreno
		Cambie el terreno del extremo editable izquierdo del mapa, aproximadamente 1/4.
4	Agregar unidades	En el mismo panel, abra la pestaña de unidades.
		Abra la carpeta de "Unidades" en el árbol de directorios.
		Seleccione cualquiera de las unidades mostradas.
		Con el click izquierdo, coloque 5 unidades en el extremo editable derecho del mapa.
5	Agregar edificios	Manténgase en la misma pestaña.
		Abra la carpeta de "Edificios" en el árbol de directorios.
		Seleccione cualquiera de los edificios mostrados.
		Con el click izquierdo, coloque 5 edificios en cualquier parte del mapa.
6	Mover edificios	Posicione el mouse sobre cualquier unidad o edificio.
		Haciendo click derecho y manteniendo presionado el botón, mueva la unidad o edificio a una nueva posición.
		Mueva de la misma manera 2 o más edificios.
7	Deshacer y rehacer	Coloque 3 nuevas unidades en el extremo izquierdo del mapa.

		Con la opción en Edición>Deshacer, o el atajo CTRL+Z, regrese hasta desaparecer las 3 unidades.
		Con la opción en Edición>Rehacer, o el atajo CTRL+Y, avance hasta que tenga nuevamente las 3 unidades.
8	Eliminar unidades	Con el botón de la rueda del mouse, proceda a eliminar las 3 unidades que creó en el paso anterior.
9	Rotar unidades	Posicione el mouse sobre cualquier unidad o edificio.
		Con la rueda del mouse, rote la unidad o edificio a una nueva orientación.
		Modifique de la misma manera 2 unidades y 2 edificios.
10	Grabar mapa	Seleccione la opción en Archivo>Guardar o utilice el atajo CTRL+G.
		Abra la pestaña "General" en el panel inferior izquierdo.
		Seleccione la opción "Limpiar Map" y acepte. Todas las unidades y edificios desaparecerán.
		Seleccione la opción Archivo> Abrir o el atajo CTRL+O. Su mapa estará como un archivo <NombreDelMapa>.xml.
11	Editar un mapa completo	Cree un nuevo mapa de las dimensiones que prefiera.
		Agregue como mínimo 10 unidades y 5 edificios de su elección. Asegúrese de que tengan diversas orientaciones.
		Modifique zonas del terreno a su preferencia.
		Cuando termine de modificar el mapa, guardelo y cierre el editor.
		¿Cuál es su apreciación de los controles dispuestos en el editor? ¿Permitieron una fácil edición?

Questionario post-prueba

1. ¿Cuál es tu opinión acerca de la cámara y su movimiento? ¿Es cómoda o dificultó el trabajo?

2. ¿Qué tan cómodos son los botones del mouse configurados para realizar las acciones?

1	2	3	4
Muy incómodo	Incómodo	Cómodo	Muy cómodo

3. Escribe aquí cualquier comentario al respecto de los controles del mouse.

4. ¿Qué tan fácil te pareció encontrar las opciones y realizar las tareas?

1	2	3	4
Muy difícil	Difícil	Fácil	Muy fácil

5. ¿Qué es lo que más te dificultó el trabajo o piensas que se podría mejorar del editor?

ANEXO C: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA INTERFAZ

Resultados de la ejecución de tareas

Tarea		Completa	Observaciones
Crear un nuevo mapa	P1	Si	Siente que con la rueda del mouse debería poder hacer zoom.
	P2	Si	Al principio no encuentra la opción de "Personalizado" para editar el tamaño.
	P3	Si	Inicialmente no encontró la opción de archivo
	P4	Si	Al principio no encuentra la opción "Personalizado".
Mover la cámara	P1	Si	Bastante intuitivo.
	P2	Si	Hizo primero click en el minimapa y no podía utilizar las teclas direccionales para mover la cámara
	P3	Si	Siente que debería haber movimiento de la cámara con el mouse, en el mapa real.
	P4	Si	-
Modificar el terreno	P1	Si	Se demora en encontrar la pestaña de terreno.
	P2	Si	Al principio hace click separados, pero intuitivamente descubre que puede mantenerlo presionado. Siente que los menús deberían estar abajo.
	P3	Si	Debería poder ver toda el área del pincel (solo se ve un mosaico).
	P4	Si	Rápidamente intuyó como se utilizaba la herramienta
Agregar unidades	P1	Con ayuda	Falta indicar que no se puede poner una unidad en el área gris (área no editable).
	P2	Con ayuda	No puede agregar unidades en el área gris.
	P3	Si	Utiliza el minimapa para desplazarse. Considera bueno el feedback visual en la pre visualización de la unidad.
	P4	Si	-
Agregar edificios	P1	Si	-
	P2	Si	-
	P3	Si	Le pareció divertido posicionar los edificios. Falta indicar como de-seleccionar.
	P4	Si	-
Mover edificios	P1	Si	-
	P2	Si	-

	P3	Si	-
	P4	Si	-
Deshacer y rehacer	P1	Si	-
	P2	Si	-
	P3	Si	-
	P4	Si	-
Eliminar unidades	P1	Si	-
	P2	Si	-
	P3	Si	¿Qué pasa si el mouse no tiene rueda?
	P4	Si	El botón le pareció práctico.
Rotar unidades	P1	Si	El usuario quiere seleccionar previamente la unidad, antes de proceder a rotarla.
	P2	Si	El usuario considera que debería interactuar con el objeto primero, antes de rotarlo.
	P3	Si	Primero eliminó la unidad de casualidad, luego realizó la tarea con normalidad.
	P4	Si	Primero trataba de hacer click en el objeto, pero rápidamente descubrió que solo debía posicionar el mouse encima.
Grabar mapa	P1	Si	Indicar donde se grabó el mapa. Al cargar el mapa se demoró en encontrarlo
	P2	Si	Textura de madera en la barra de menú no da buen contraste.
	P3	Si	Tomó un poco de tiempo en encontrar la pestaña general.
	P4	Si	Encontró la opción rápidamente y luego encontró su archivo guardado sin problemas.
Editar un mapa completo	P1	Si	Hubo un error al intentar arrastrar un edificio desde la barra de unidades. Considera que el editor es fácil de maniobrar y es simple de adaptarse a los controles.
	P2	Si	Siente que debería poder posicionar algunos edificios en el área no editable. Opina que el editor es simple de utilizar, pero plantea que para un público más moderno la interfaz se podría replantear poniendo los elementos más al centro.
	P3	Si	Falta algún tipo de indicación de porque no se puede rotar un edificio. El editor resultó fácil de entender, puede ser por experiencia previa en Age of Empires.
	P4	Si	Opina que el editor es muy simple de utilizar, pero le gustaría que hubiera más recursos: texturas de terreno y edificios.

Resultado del cuestionario post-prueba

Pregunta	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4
¿Cuál es tu opinión acerca de la cámara y su movimiento? ¿Es cómoda o dificultó el trabajo?	Pienso que el movimiento de la cámara es fluido. Sí, es cómoda. No hubo dificultad con la cámara.	Es cómoda, exceptuando el tema de que no cubre toda el área (esquinas) y que no se puede usar el mouse para moverse por el espacio a menos que de clic en el minimapa.	El movimiento es cómodo utilizando el minimapa, pero de igual modo me gustaría poder desplazarme en el mapa usando el mouse.	Es cómoda, fácil de utilizar y no me molesto utilizarla
¿Qué tan cómodos son los botones del mouse configurados para realizar las acciones?	4 Muy cómodo	3 Cómodo	4 Muy cómodo	3 Cómodo
Escribe aquí cualquier comentario al respecto de los controles del mouse.	Cómodos y de rápida respuesta.	-	Al inicio no resultaba tan intuitivo que podía rotar a las unidades con la rueda del mouse, pero una vez que se sabe eso, no hay problemas al usarlo.	Eran fáciles de entender
¿Qué tan fácil te pareció encontrar las opciones y realizar las tareas?	3 Fácil	3 Fácil	4 Muy fácil	3 Fácil
¿Qué es lo que más te dificultó el trabajo o piensas que se podría mejorar del editor?	Agregar la selección visual antes de editar elementos.	La distancia que tenía que recorrer con el cursor del mapa (punto central de la pantalla) a la barra izquierda donde estaban todos los recursos.	En el mapa, la zona no editable me gustaría que fuera oscura o que no se viera para recalcar el hecho de que no puedo colocar unidades o edificios ahí. La funcionalidad de la rueda puede ser replicada en otros botones u opciones, para dar flexibilidad a los usuarios que no tienen mouse con rueda o si la rueda se malogra.	A veces me confundía con las instrucciones de la hoja, pero en sí, la creación de los mapas eran bastante intuitivas

ANEXO D: FORMATOS PARA LA PRUEBA DE VALIDACIÓN

Questionario pre-prueba

Conteste las preguntas del cuestionario considerando los siguientes puntos:

- Un juego de estrategia en tiempo real (RTS) consiste en gestionar de forma eficiente edificios, recursos y unidades para vencer a los demás jugadores en el mapa. Algunos ejemplos de este género son: Age of Empires, Starcraft, Warcraft. Juegos similares a Defense of the Ancients (DOTA) también están incluidos.
- Se consideran juegos similares a los RTS: juegos de simulación, al estilo de Farmville o SimCity.
- La frecuencia de juego puede responder a la situación actual o previa, hasta 3 años de antigüedad.

1. ¿Ha jugado alguna vez un videojuego RTS o similar?

Si / No

2. Indique los videojuegos RTS o similares más significativos que ha jugado.

3. ¿Cuánto tiempo suele o solía dedicarle a videojuegos RTS o similares en la semana como máximo?

Menos de 7 horas a la
semana

Menos de 10 horas a la
semana

Más de 10 horas a la
semana

4. Indique su nivel de interés en el modo multijugador y los rankings de estos juegos.

1

2

3

4

Nada interesado

Muy interesado.

5. Indique en qué nivel de dificultad suele jugar las campañas

1

2

3

4

5

Muy fácil

Fácil

Normal

Difícil

Muy difícil

Lista de actividades

N°	Tarea	Actividades
Fase 1: Contexto Previo		
1	Jugar 1814	Juegue el primer nivel del juego 1814. El juego será configurado por su observador.
Fase 2: Editor 1814		
1	Crear un nuevo mapa	Ingrese a la opción Archivo > Nuevo.
		Ingrese un nombre cualquiera para el mapa.
		Ingrese el tamaño personalizado 2500 x 1200.
		Acepte el tamaño recomendado.
2	Mover la cámara	Haga click en el panel donde se muestra el mapa (panel derecho).
		Mueva la cámara utilizando las teclas direccionales.
		Haga click izquierdo en el minimapa (panel superior izquierdo).
		Para hacer un movimiento más rápido, mantenga el click izquierdo presionado sobre el minimapa y muévelo alrededor.
3	Modificar el terreno	En el panel inferior izquierdo, abra la pestaña "Terreno".
		Seleccione cualquier otro tipo de terreno distinto al actual.
		Si desea, puede cambiar el tamaño del pincel para abarcar más terreno
		Modifique el terreno que desee.
4	Agregar unidades	En el mismo panel, abra la pestaña de unidades.
		Abra la carpeta de "Unidades" en el árbol de directorios.
		Seleccione cualquiera de las unidades mostradas.
		En el mismo panel, en la parte superior, seleccione el bando al que pertenecerá la unidad.
		Con el click izquierdo, coloque 5 unidades en el mapa.
5	Agregar edificios	Manténgase en la misma pestaña.
		Abra la carpeta de "Edificios" en el árbol de directorios.
		Seleccione cualquiera de los edificios mostrados.

		Con el click izquierdo, coloque 5 edificios en cualquier parte del mapa.
6	Mover edificios	Posicione el mouse sobre cualquier unidad o edificio.
		Haciendo click izquierdo y manteniendo presionado el botón, mueva la unidad o edificio a una nueva posición.
		Mueva de la misma manera 2 o más edificios.
7	Deshacer y rehacer	Coloque 3 nuevas unidades en el extremo izquierdo del mapa.
		Con la opción en Edición>Deshacer, o el atajo CTRL+Z, regrese hasta desaparecer las 3 unidades.
		Con la opción en Edición>Rehacer, o el atajo CTRL+Y, avance hasta que tenga nuevamente las 3 unidades.
8	Eliminar unidades	Con el botón de la rueda del mouse, proceda a eliminar las 3 unidades que creó en el paso anterior.
9	Rotar unidades	Posicione el mouse sobre cualquier unidad o edificio.
		Con la rueda del mouse, rote la unidad o edificio a una nueva orientación.
		Modifique de la misma manera 2 unidades y 2 edificios.
10	Grabar mapa	Seleccione la opción en Archivo>Guardar o utilice el atajo CTRL+G.
		Abra la pestaña "General" en el panel inferior izquierdo.
		Seleccione la opción "Limpiar Mapa" y acepte. Todas las unidades y edificios desaparecerán.
		Seleccione la opción Archivo> Abrir o el atajo CTRL+O. Su mapa estará como un archivo <NombreDelMapa>.xml.
11	Toques finales	De la misma forma que agregó unidades, agregue 1 héroe para el bando 1 y 2.
		Modifique el mapa a su gusto. Tenga en cuenta que en un momento lo probará.
12	Exportar el mapa	Seleccione la opción de exportar en el editor y notifique a su observador para iniciar la siguiente fase.
Fase 3: Prueba del mapa		
1	Jugar 1814	¿Los elementos están donde los dispuso? ¿El terreno también?
		Pruebe su mapa y termínelo derrotando todas las unidades del bando contrario.

Cuestionario post-prueba

1. ¿Qué tan fácil le pareció realizar las actividades y en general utilizar el editor 1814?

1	2	3	4
Muy difícil	Difícil	Fácil	Muy fácil

2. ¿Qué tan cómodos le parecieron los controles para colocar, mover, rotar y eliminar los objetos en el mapa?

1	2	3	4
Muy incómodo	Incómodo	Cómodo	Muy cómodo

3. ¿Qué tan cómodo le resultó el movimiento de la cámara y sus controles en el editor?

1	2	3	4
Muy incómodo	Incómodo	Cómodo	Muy cómodo

4. ¿Qué aspectos del editor considera que dificultaron la realización de las actividades?

5. ¿Qué fue lo que más le gusto o le pareció más útil del editor?

6. ¿Cuál es su opinión acerca del mapa que cargó en el juego? ¿Fue diferente al primer nivel que jugó?

ANEXO E: RESULTADOS DE LA PRUEBA DE VALIDACIÓN

Cuestionario pre-prueba

Pregunta	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7	Usuario 8
¿Ha jugado alguna vez un videojuego RTS o similar?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Indique los videojuegos RTS o similares más significativos que ha jugado.	Warcraft III, Age of Empires II, StarCraft	Age of Empires, StarCraft, Warcraft 3, DOTA	AOE, DOTA, Warcraft	Starcraft 2, Age of Empires	Starcraft, Total War, Age of Empires	StarCraft, Warcraft, Age of Mythology, Age of Empires	StarCraft, Age of Empires, KKND	Zombie Farm, Famville
¿Cuánto tiempo suele o solía dedicarle a videojuegos RTS o similares en la semana como máximo?	Menos de 7 horas	Más de 10 horas	Menos de 7 horas	Más de 7 horas	Más de 10 horas	Menos de 7 horas	Más de 10 horas	Menos de 7 horas
Indique su nivel de interés en el modo multijugador y los rankings de estos juegos.	2 Poco interesado	4 Muy interesado	3 Interesado	3 Interesado	3 Interesado	2 Poco interesado	4 Muy interesado	-
Indique en qué nivel de dificultad suele jugar las campañas	3 Normal	4 Difícil	3 Normal	4 Difícil	3 Normal	3 Normal	5 Muy Difícil	-
Perfil	Casual	Experto	Casual	Experto	Experto	Casual	Experto	Casual

Ejecución de actividades

Tarea	Completa		Observaciones
	Casual	Experto	
Probar el juego 1814	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los participantes tuvieron problemas con los controles del juego y la forma de enfrentar a los enemigos.
Crear un nuevo mapa	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • No hubo observaciones, los usuarios no tuvieron dificultades en realizar la tarea.
Mover la cámara	3	4	<ul style="list-style-type: none"> • Aparte de los controles establecidos, los usuarios necesitaban de alguna forma de mover el mapa con el mouse en el área de trabajo. • La velocidad de la cámara con las teclas direccionales es muy lenta.
Modificar el terreno	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • Falta una mayor diversidad en la paleta de tiles.
Agregar unidades	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • No había forma de distinguir los bandos de las unidades.
Agregar edificios	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • Los límites editables del mapa son muy estrictos, deberían permitir poner los edificios en el área no editable.
Mover edificios	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • La forma de mover los edificios no resultó cómoda para todos los usuarios, algunos preferían el click izquierdo, otros una selección previa antes de moverlos. • Falta otro indicador de selección de edificios, no basta con solo "iluminar" el objeto seleccionado.
Deshacer y rehacer	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • No hubo observaciones.
Eliminar unidades	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • Falta alguna forma de eliminar un grupo de unidades, no una por una.
Rotar unidades	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • El control para rotar unidades resultó poco convencional para los usuarios, pero no especificaron que era algo malo.
Grabar mapa	3	4	<ul style="list-style-type: none"> • No se pregunta si se desea sobrescribir un archivo ya existente.
Toques finales	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • No hubo observaciones.
Probar el mapa	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • El juego no podía cargar demasiadas unidades al mismo tiempo, eso causo que algunos mapas no se pudieran jugar.

Questionario post-prueba

Pregunta	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4
¿Qué tan fácil le pareció realizar las actividades y en general utilizar el editor 1814?	4 Muy fácil	4 Muy fácil	3 Fácil	2 Difícil
¿Qué tan cómodos le parecieron los controles para colocar, mover, rotar y eliminar los objetos en el mapa?	3 Cómodo	2 Incómodo	4 Muy cómodo	2 Incómodo
¿Qué tan cómodo le resultó el movimiento de la cámara y sus controles en el editor?	3 Cómodo	3 Cómodo	3 Cómodo	2 Incómodo
¿Qué aspectos del editor considera que dificultaron la realización de las actividades?	Tener que mover, rotar y eliminar uno por uno	No poder mover el mapa con el scroll del mouse	Me pareció poco común el uso del scroll para girar los objetos. La distribución de las unidades y edificios en un árbol no me gustó mucho, hubiese preferido que se distribuyan en pestañas.	Mover la cámara, mover las unidades
¿Qué fue lo que más le gustó o le pareció más útil del editor?	Nada en especial	Poder crear el mapa como si fuera Age of Empires	El editor de mapas es muy intuitivo, es fácil de usar. No hay mucha necesidad de saber cómo hacer cada cosa.	Nada en especial.
¿Cuál es su opinión acerca del mapa que cargó en el juego? ¿Fue diferente al primer nivel que jugó?	Fue tal y como lo definí en el editor	El juego no estuvo preparado para tantas unidades moviéndose, por eso no se pudo cargar el mapa por completo.	El mapa cargado en el juego era lo que esperaba. Todas las unidades que coloqué estuvieron en su lugar, pero contaba con la misma cantidad de contenido que el nivel del juego.	Sí, mucho mejor al juego inicial
Pregunta	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7	Usuario 8

¿Qué tan fácil le pareció realizar las actividades y en general utilizar el editor 1814?	3 Fácil	4 Muy fácil	3 Fácil	4 Muy fácil
¿Qué tan cómodos le parecieron los controles para colocar, mover, rotar y eliminar los objetos en el mapa?	1 Muy incómodo	3 Cómodo	2 Incómodo	3 Cómodo
¿Qué tan cómodo le resultó el movimiento de la cámara y sus controles en el editor?	1 Muy incómodo	2 Incómodo	2 Incómodo	4 Muy cómodo
¿Qué aspectos del editor considera que dificultaron la realización de las actividades?	La cámara, los botones, el uso del mouse	Mover cámara sólo mediante el panel izquierdo	La cámara	No hay forma de diferenciar los bandos, usar teclas para los comandos.
¿Qué fue lo que más le gustó o le pareció más útil del editor?	Nada resaltó	La rotación de unidades	Selección de unidades y edificios	Como rotar y eliminar las unidades o edificios
¿Cuál es su opinión acerca del mapa que cargó en el juego? ¿Fue diferente al primer nivel que jugó?	El juego era malo en jugabilidad. Tampoco me pareció interesante lo que logré cargar en el juego.	No soportó las unidades	Si, tuvo mi creatividad.	Estuvo igual a como lo diseñe.

ANEXO F: ARCHIVO DE UNIDADES

Este archivo tiene la estructura XML que utiliza el juego “1814: La rebelión del Cuzco” para cargar sus unidades y héroes. A continuación se presenta una muestra de los dos tipos de objetos, que para el editor son lo mismo, a excepción de unos atributos.

```
<list>
  <Objetos.Personajes.Heroe>
    <strKeyImgSprite>PUMA-SO-R-1</strKeyImgSprite>
    <cadBando>U</cadBando>
    <nombre>MATEO PUMACAHUA</nombre>
    <cadenaFoto>MPUMACAHUA</cadenaFoto>
    <cadenaSimbolo>-</cadenaSimbolo>
    <cadenaVestidura>PUMA</cadenaVestidura>
    <posLogicaX>62</posLogicaX>
    <posLogicaY>125</posLogicaY>
    <seleccionado>>true</seleccionado>
    <enfocado>>false</enfocado>
    <direccion>5</direccion>
    <estado>R</estado>
    <inventario>
      <null/>
    </inventario>
    <inteligencia>100</inteligencia>
    <dinero>100</dinero>
    <respeto>15</respeto>
  </Objetos.Personajes.Heroe>
  <Objetos.Personajes.IndigenaHonda>
    <strKeyImgSprite>IH-SE-R-1</strKeyImgSprite>
    <cadBando>U</cadBando>
    <nombre>INDIO HONDA</nombre>
    <cadenaFoto>IHONDA</cadenaFoto>
    <cadenaSimbolo>-</cadenaSimbolo>
    <cadenaVestidura>IH</cadenaVestidura>
    <posLogicaX>102</posLogicaX>
    <posLogicaY>97</posLogicaY>
    <seleccionado>>false</seleccionado>
    <enfocado>>false</enfocado>
    <direccion>3</direccion>
    <estado>R</estado>
  </Objetos.Personajes.IndigenaHonda>
</list>
```

Los atributos que no están definidos como constantes son los siguientes:

- `strKeyImgSprite`: se construye con la cadena de vestidura (constante), su orientación (SO = Suroeste) y el estado del objeto, que en todos los casos es “R-1”.
- `cadBando`: el bando al que pertenece la unidad. U para usuario, M para máquina y N para neutral.

- posLógicaX/Y: la posición en el mapa. Debido a un distinto manejo de sistema de coordenadas, al exportar la posición los valores X/Y del editor de mapas se invierten para coincidir con el juego.
- Dirección: la orientación de la unidad, representada como un entero, siendo el norte 0 y avanzando en sentido horario.



ANEXO H: ARCHIVO DE ENTRADAS/PUERTAS

En el archivo se presentan todas las zonas donde las unidades podrían interactuar para ingresar a un edificio. Primero se muestra el archivo y luego el formato de sus registros.

```
17/2/15
Municipalidad/1/128/136/132/136/25/64/57/-36/0/1/2
CasaSegura/0/66/110/66/110/36/74/-57/-36/6/7/0
Casa01/1/36/70/36/72/36/74/-57/-36/6/7/0
Casa02/1/36/82/36/84/36/74/-57/-36/6/7/0
```

```
TotalSubNiveles/CantNivelesEstaticos/CantNivelesDinamicos
SubNivel1/A/xi/yi/xf/yf/xci/yci/dxc/dyc/d1/d2/d3
.
.
.
SubNivelN/A/xi/yi/xf/yf/xci/yci/dxc/dyc/d1/d2/d3

Leyenda:
TotalSubNiveles: Cantidad total de subNiveles a leer.
CantNivelesEstaticos: Cantidad total de Niveles "Estáticos" a leer.
CantNivelesDinamicos: Cantidad total de Niveles "Dinámicos" a leer.
SubNivelX: Nombre del subNivel o mapa a cambiar.
xi,yi:xf,yf: Zona donde se activa el acceso para "cambiar de Mapa".
xci,yci: Posicion inicial del jugador en el mapa a cambiar.
dxc,dyc: Desplazamiento en x,y para crear el efecto de la entrada caminando al mapa a cambiar.
d1,d2,d3: Direcciones posibles que permiten el acceso al nuevo subNivel o mapa.
A: Accesibilidad
```

A continuación se detalla la obtención de los valores especificados en el formato:

- TotalSubNiveles: la cantidad de edificios con entradas activas.
- CantNivelesEstáticos: es igual a la cantidad total de subniveles.
- CantNivelesDinamicos: no se utiliza y por lo tanto se le asigna 0.
- SubNivelX: el nombre del edificio más un numerador.
- xi, yi, xf, yf: el editor maneja un objeto llamado "Entrada" dentro del edificio, el cual contiene estos valores.
- xci, yci: se definió como una constante ya que la edición de subniveles no estaba definida en el alcance inicial.
- dxc, dyc: los valores son constantes, pero sus signos se encuentran en función a la orientación del edificio y su entrada.
- d1, d2, d3: son las orientaciones con las cuales se puede acceder a la entrada. Estos valores se hallan en función a la orientación de la entrada. Por ejemplo, si la entrada mira hacia el sureste, los valores serán 0 (norte), 7 (noroeste) y 6 (oeste).