

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



Herramienta Lúdica Para El Apoyo del Aprendizaje de Elementos  
Geográficos y Sociales de El Salvador Para El Nivel Educativo de Primaria

PRESENTADO POR:

**SILVIA ROXANA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ**  
**ADA CLARISSA MEJÍA RIVERA**  
**CARLOS ARMANDO QUIJADA DURÁN**  
**JOTAM JUNIOR TREJO RIVERA**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL 2016

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR INTERINO :

**LIC. JOSÉ LUIS ARGUETA ANTILLÓN**

SECRETARIA GENERAL :

**DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

DECANO :

**ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL**

SECRETARIO :

**ING. JULIO ALBERTO PORTILLO**

**ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

DIRECTOR :

**ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Título :

Herramienta Lúdica Para El Apoyo del Aprendizaje de Elementos Geográficos y Sociales de El Salvador Para El Nivel Educativo de Primaria

Presentado por :

**SILVIA ROXANA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ**  
**ADA CLARISSA MEJÍA RIVERA**  
**CARLOS ARMANDO QUIJADA DURÁN**  
**JOTAM JUNIOR TREJO RIVERA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor :

**INGA. NELLY LISSETTE HENRÍQUEZ SÁNCHEZ**

San Salvador, Abril 2016

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor :

**INGA. NELLY LISSETTE HENRÍQUEZ SÁNCHEZ**

# INDICE DE CONTENIDO

Contenido	página
<b>Prólogo</b> .....	<b>i</b>
<b>Agradecimientos</b> .....	<b>iii</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>v</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>vii</b>
Objetivo General .....	vii
Objetivos Específicos .....	vii
<b>Alcances y limitaciones</b> .....	<b>4</b>
Alcances .....	4
Limitaciones .....	4
<b>Importancia</b> .....	<b>5</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>6</b>
<b>Capítulo 1. Anteproyecto</b> .....	<b>7</b>
1.1 Antecedentes.....	7
1.1.1 Origen del Proyecto. ....	7
1.1.2. Iniciativas Similares. ....	7
1.2 Planteamiento del Problema.....	8
1.2.1. Situación Problemática. ....	8
1.2.2. Diagnóstico del problema.....	8
1.3 Descripción del sistema.....	10
1.4 Metodología para el desarrollo del proyecto .....	11
1.4.1. Investigación preliminar. ....	11
1.4.2. Desarrollo. ....	11
1.4.3. Resumen de técnicas y herramientas a utilizar. ....	18
1.5 Cronograma de Actividades del Desarrollo del Proyecto. ....	19
1.5.1 Elementos del cronograma de actividades.....	19
1.5.2 Cronograma de actividades y diagrama Gantt .....	20
<b>Capítulo 2. Análisis y diseño</b> .....	<b>24</b>
2.1 Requerimientos del juego en general .....	24
2.1.1 Requerimientos Funcionales.....	24
2.1.2 Requerimientos de Desarrollo.....	25
2.1.3 Requerimientos de Producción. ....	25
2.2 Diagrama Arquitectónico .....	26
2.3 Diagramas de la herramienta lúdica .....	27
2.3.1 Diagrama de secuencia. ....	27
2.3.2 Diagrama de clases .....	28
2.3.3 Diagrama de estado.....	30
2.3.4 Diagrama de caso de uso .....	31

<b>Capítulo 3. Estándares .....</b>	<b>34</b>
3.1. Estándares de Programación y de Interfaz de usuario. ....	34
3.1.1. Estándares de programación. ....	34
3.1.2 Estándares de interfaz de usuario.....	41
3.2 Estándar de Elementos para diagramas.....	44
3.2.1 Descripción de elementos para diagramas de casos de uso.....	45
3.2.2 Descripción de elementos para diagramas de secuencia.....	45
<b>Capítulo 4. Desarrollo de los Módulos .....</b>	<b>46</b>
4.1 Desarrollo de Módulo Uno: Mapa del Tesoro .....	47
4.1.1 Objetivos del Módulo Uno: Mapa del Tesoro.....	47
4.1.2 Análisis de la Situación Actual Módulo Uno: Mapa del Tesoro. ....	47
4.1.3 Especificación de Requerimientos del Módulo Uno: Mapa del Tesoro. ....	51
4.1.4 Diseño de Módulo Uno: Mapa del Tesoro. ....	51
4.1.5 Pantallas Módulo Uno: Mapa del Tesoro.....	63
4.1.6 Pruebas del Módulo Uno: Mapa del Tesoro. ....	67
4.2 Desarrollo de Módulo Dos: Tesoros Acuáticos. ....	68
4.2.1 Objetivos del Módulo Dos: Tesoros Acuáticos .....	68
4.2.2 Análisis de la Situación Actual Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.....	69
4.2.3 Especificación de Requerimientos Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.....	70
4.2.4 Diseño del Módulo Dos: Tesoros Acuáticos. ....	71
4.2.5 Pantallas Módulo Dos: Tesoros Acuáticos. ....	93
4.2.6 Pruebas del Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.....	98
4.3 Desarrollo de Módulo Tres: Divinas Cumbres.....	100
4.3.1 Objetivos del Módulo Tres: Divinas Cumbres.....	100
4.3.2 Análisis de la Situación Actual Módulo Tres: Divinas Cumbres .....	100
4.3.3 Especificación de Requerimientos Módulo Tres: Divinas Cumbres. ....	102
4.3.4 Diseño del Módulo Tres: Divinas Cumbres .....	103
4.3.5 Pantallas Módulo Tres: Divinas Cumbres.....	119
4.3.6 Pruebas del Módulo Tres: Divinas Cumbres. ....	123
4.4 Desarrollo de Módulo Cuatro: Caminos Mágicos. ....	125
4.4.1 Objetivos del Módulo Cuatro: Caminos Mágicos. ....	126
4.4.2 Análisis de la Situación Actual Módulo Cuatro: Caminos Mágicos .....	126
4.4.3 Especificación de Requerimientos Módulo Cuatro: Caminos Mágicos .....	128
4.4.4 Diseño del Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.....	129
4.4.5 Pantallas Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.....	142
4.4.6 Pruebas del Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.....	145
4.5 Desarrollo de Módulo Cinco: Memoria de Tesoros. ....	146

4.5.1	Objetivos del Módulo Cinco: Memoria de Tesoros.....	146
4.5.2	Análisis de la Situación Actual Módulo Cinco: Memoria de Tesoros.....	147
4.5.3	Especificación de Requerimientos Módulo Cinco: Memoria de Tesoros .....	148
4.5.4	Diseño del Módulo Cinco: Memoria de Tesoros.....	148
a)	Diagrama Caso de Uso Iniciar Módulo Cinco.....	149
4.5.5	Pantallas Módulo Cinco: Memoria de Tesoros.....	156
4.5.6	Pruebas del Módulo Cinco: Memoria de Tesoros.....	158
4.6	Código.....	158
	<b>Bibliografía.....</b>	<b>159</b>
	Libros .....	159
	Páginas Web.....	159
	<b>Glosario de Términos.....</b>	<b>161</b>
	<b>Anexos .....</b>	<b>163</b>
	Anexo 1: Cálculo del impacto del beneficio de la herramienta lúdica.....	163
	Anexo 2: Selección de ciclo de vida del proyecto.....	164
	Anexo 3: Selección de motor de videojuego.....	166
	Anexo 4: Diagrama de Gantt.....	167
	Anexo 5: Entrevista con MINED .....	168
	Anexo 6: Contenido de estudio para Módulo Uno .....	171
	Anexo 7: Postales de viajes .....	173
	Anexo 8: Hechos Históricos sobre Piratas.....	174
	Anexo 9: Contenido de estudio para Módulo Dos.....	175
	Anexo 10: Contenido temático para el Módulo Tres.....	176
	Anexo 11: Contenido Temático para el Módulo Cuatro .....	177
	Anexo 12: Contenido Temático para el Módulo Cinco .....	181

## Prólogo

El desarrollo de la Herramienta Lúdica para el Apoyo del Aprendizaje de Elementos Geográficos y Sociales de El Salvador para el Nivel Educativo de Primaria, “Conozco Mi País” es un Juego interactivo que aborda las temáticas relevantes a la asignatura de Estudios Sociales, abarcando cinco principales contenidos enfocados en El Salvador: El mapa político, sus departamentos y cabeceras departamentales; Los principales ríos y lagos; Los volcanes más relevantes del país; Las principales carreteras y fronteras y sus símbolos patrios.

En el desarrollo de este proyecto hay varios factores que fueron tomados en cuenta para que este trabajo pudiera concluirse, uno de los más importantes es la originalidad y derechos de autor, nada fue copiado, todos los escenarios, imágenes y personajes fueron diseñados por los miembros del grupo y por colaboradores allegados a nuestro grupo de trabajo quienes sin ningún interés estuvieron presentes y compartieron de su talento.

Para poder generar los escenarios del Módulo Uno o Mapa del Tesoro fue necesario hacer un viaje a todo el país a cada una de las cabeceras departamentales y tomar fotografías de todos los elementos que ahora son parte de nuestros escenarios, estas fotografías fueron sometidas a un proceso de renderizado para poder simular imágenes tipo caricaturas o sobre cartón que fue una de las temáticas que se escogió para ambientar los escenarios mismos. La originalidad era parte fundamental para que este trabajo se pudiera culminar con éxito y para que sea posible su utilización por los usuarios a quienes está destinado.

Las mismas fotografías que se utilizaron en el Módulo Uno se incorporaron en el desarrollo de los siguientes módulos, por ejemplo en el Módulo Tres se utilizaron las fotografías de los volcanes que se tomaron en el viaje realizado a todo el país, también en el Módulo Cinco se retomaron estas imágenes para poder hacer las tarjetas de memoria que se incluyeron en la dinámica de juego de ese módulo. Para el desarrollo del Módulo Dos que es el de los ríos y lagos y del Módulo Cuatro que es el de las carreteras más importante se utilizó el mapa que se obtuvo del Centro Nacional de Registros (CNR).

El equipo de trabajo tuvo que incursionar en áreas distintas a la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos debido a la necesidad de diseñar personajes, escenarios y

grabaciones de audios para efectos de sonido incorporados en el juego y para los diálogos del personaje principal de la Herramienta Lúdica. A parte de este nuevo conocimiento técnico de otras especialidades también fue necesario aprender nuevos lenguajes de programación y el uso de motores de videojuegos.

## **Agradecimientos**

Le doy gracias a Dios por haber culminado con éxito la carrera, por haber puesto en mi camino las personas y los medios para que fuera posible.

Gracias a mi Padre Rosalio Martínez (Q.D.D.G) por la motivación y apoyo en todos los ámbitos de mi vida, al igual que mi Madre Carmen Del Transito Vda. de Martínez por estar a mi lado siempre.

A mis hermanos Francisco, Martin, Roberto, Luis, Andrea, Saúl y Guadalupe por su ayuda en todo momento.

A la Inga. Nelly Henríquez por ser guía y apoyo importante en el desarrollo de este Trabajo de Graduación.

A mis amigos Delmy Mancia, Darwin Mejía, Susana Torres, Ronald Portillo, Héctor Vásquez por su ayuda y apoyo en todo momento.

Silvia Roxana Martínez Hernández

En el desarrollo de cualquier proyecto que se emprenda siempre hay dificultades que superar y el éxito de este no sólo depende de las personas involucradas directamente en el desarrollo del mismo, siempre hay más personas que brindan su apoyo incondicional a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

Mi mayor agradecimiento es para Dios quien me da las fuerzas para continuar cada día y quien me ayudó a superar cada obstáculo que se presentó en el desarrollo de este proyecto y en el transcurso de toda mi carrera e incluso en toda mi vida, Dios está cada segundo a mi lado y él permite que las cosas sucedan siempre para bien.

Mis Padres han sido también mi mayor fuente de inspiración, ellos estuvieron conmigo en cada momento y en esos días difíciles me dijeron que no me diera por vencido, que siguiera adelante y por ese apoyo incondicional es mi profundo agradecimiento a ellos. Carlos Antonio Quijada Alfaro y Ana Isabel Durán de Quijada son las personas que más inspiran mi vida.

Mis hermanos Obed Isaí Quijada Durán y Diego Arnoldo Quijada Durán y mi novia Karla Marystela Hernández Torres son parte fundamental de mi vida y quiero agradecerles a ellos por la fuerza que me brindan y por esas palabras de ánimo a cada momento e inclusive por la ayuda que en este mismo proyecto ellos me brindaron.

Para la Inga. Nelly Henríquez también son mis agradecimientos por su apoyo y su guía en cada etapa de desarrollo de este trabajo.

Carlos Armando Quijada Durán

## Introducción

El presente documento está enfocado en el desarrollo de una Herramienta Lúdica para el Apoyo del Aprendizaje de Elementos Geográficos y Sociales de El Salvador para el Nivel Educativo de Primaria, que como su nombre lo advierte es un Juego interactivo que permite abordar temáticas relevantes a la asignatura de Estudios Sociales, abarcando cinco principales contenidos enfocados en El Salvador: El mapa político, sus departamentos y cabeceras departamentales; Los principales Ríos y Lagos; Los volcanes más relevantes del país; Las principales carreteras y fronteras y sus símbolos patrios. Cada tema se convierte en un módulo de la herramienta y se recrean diferentes dinámicas para materializar el juego. Aunque inicialmente fue enfocado a primaria debido a que sus contenidos abarcan ese nivel educativo, el juego puede ser utilizado desde las edades tempranas como parvularia.

En el documento se plasma como surge la idea de desarrollar esta herramienta, los alcances que se pretenden al término de su elaboración, así como la justificación e importancia para mostrar aspectos que añaden valor a la producción de este tipo de iniciativas. Además se hace un planteamiento de la situación actual y un diagnóstico que permite destacar la trascendencia de tener una herramienta que apoye a los docentes en la metodología del aprendizaje.

Se detalla el ciclo de vida del proyecto seleccionado, que debido a las particularidades propias de esta herramienta orientada a servir como una plataforma de juego para el apoyo del aprendizaje, se genera un conjunto de factores que aumentan la complejidad, por esta razón se utiliza un ciclo de vida de desarrollo ágil utilizando como marco de trabajo Scrum ya que brinda la flexibilidad necesaria para este tipo de problemas.

Se expone la investigación realizada para la recolección de los datos y se presenta el análisis realizado para obtener los requerimientos para el desarrollo de este software interactivo. También se definen requerimientos a nivel de hardware, software, Recurso humano, tanto de desarrollo como de producción.

Conjuntamente se establecen estándares a utilizar en el desarrollo del juego para aplicar posteriormente en el diseño de cada uno de los elementos que recrearán esta herramienta.

Se realizan los respectivos diagramas de casos de uso, diagramas de estado, diagramas de secuencia y diagramas de clase, con el fin de obtener una mejor comprensión de la forma en la que opera el software interactivo en relación con los usuarios.

Se diseñan las pantallas y para este caso en particular cada uno de los elementos que intervienen en los diferentes módulos, personajes, diálogos y escenarios, utilizando las herramientas pertinentes.

Finalmente se desarrolla bajo el lenguaje de programación seleccionado, se realizan pruebas y se documentan, además de realizar manuales de instalación, técnico, de usuario y guías del maestro para la herramienta Lúdica.

Se entrega además en conjunto con este documento un CD, que contiene los archivos de aplicación, para su instalación directa a dispositivos móviles o computadoras y las carpetas con todos los archivos de la herramienta para su instalación en un servidor si así se requiere.

## Objetivos

### Objetivo General

Desarrollar una herramienta lúdica interactiva y accesible desde diferentes plataformas a través de la web para el apoyo del aprendizaje de elementos geográficos y sociales de El Salvador para el nivel educativo de primaria.

### Objetivos Específicos

- Recolectar el contenido temático de la materia de ciencias sociales de primaria para identificar los elementos de aprendizaje a ser incorporados en los diferentes módulos de la herramienta lúdica.
- Analizar el contenido temático a incluir en cada uno de los módulos a desarrollar, con la respectiva asesoría de profesionales del sector docente.
- Realizar el diseño de la herramienta lúdica, por medio de un conjunto de representaciones visuales de los diferentes elementos geográficos y sociales para ser utilizados de forma interactiva en los diferentes módulos.
- Desarrollar un juego didáctico que pueda descargarse y utilizarse en dispositivos móviles y computadoras.
- Realizar las pruebas necesarias, con el fin de verificar la correcta funcionalidad del juego y el cumplimiento de los requerimientos planteados.
- Elaborar la documentación respectiva para el uso e instalación del juego así como la documentación técnica y guías del maestro para en este caso en particular que apoyen al uso de la herramienta en la enseñanza.

## **Alcances y limitaciones**

### **Alcances**

- Al finalizar este proyecto se obtendrá una herramienta lúdica funcional y debidamente probada la cual incluirá las temáticas relevantes a la asignatura de Estudios Sociales, abarcando cinco principales contenidos enfocados en El Salvador: El mapa político, sus departamentos y cabeceras departamentales; Los principales Ríos y Lagos; Los volcanes más relevantes del país; Las principales carreteras y fronteras y sus símbolos patrios, además dicha herramienta podrá ser descargada e instalada para ser accesible desde computadoras y a través de dispositivos móviles.
- Se brindará un conjunto de documentos los cuales consistirán del manual de usuario, manual técnico así como el manual de instalación y desinstalación.

### **Limitaciones**

Debido a que se cuenta con todos los recursos así como los conocimientos necesarios para desarrollar la metodología los cuales en conjunto son fundamentales para la realización de este proyecto, se puede determinar que no existen limitantes para el desarrollo del proyecto.

## Importancia

La metodología de aprendizaje, depende mucho de las herramientas y técnicas con que se cuentan y de la manera en que estas se utilicen. En El Salvador como en muchos países dicha metodología ha venido evolucionando, partiendo desde métodos tradicionales como el uso de libros, de material didáctico y actualmente también material interactivo; Aunque los primeros no dejan de ser fundamentales para la enseñanza, la tecnología a su vez ha reforzado de manera sustancial todos estos métodos, por lo que se hace énfasis en utilizar este último elemento como una herramienta para apoyar el aprendizaje. El juego es otro factor que puede funcionar como táctica de estudio, en combinación con la tecnología genera una herramienta valiosa al objetivo que se busca en este proyecto.

“La importancia del juego destaca en las primeras etapas de desarrollo de un niño y va perdiendo protagonismo en la etapa adulta, por lo que se considera el motor principal del aprendizaje a cualquier edad y proporciona habilidades, motivación, utiliza emociones e incluso permite el fracaso. El juego constituye una de las actividades fundamentales del niño, es un modo de expresión, una especie de lenguaje que desarrolla la inteligencia<sup>1</sup>”.

En base a lo expuesto anteriormente, se sustenta el desarrollo de una herramienta lúdica accesible desde computadoras y dispositivos móviles que muestra mapas en que los niños puedan interactuar, colocando los ríos, volcanes, adivinando los nombres o escribiéndolos, de igual forma la constitución del mapa político de El Salvador, las principales carreteras, fronteras y otros datos generales del país, de manera que aprendan Jugando.

Mediante la creación de este Juego didáctico se apoyará el aprendizaje no solo de los niños de primaria que son la principal población a alcanzar, sino también a todas las personas que deseen utilizarla a nivel internacional y a los docentes del nivel educativo mencionado les servirá de herramienta para enseñar la temática que se incluye.

---

<sup>1</sup> Aprender Jugando, Alejandro Acevedo, Editorial Limusa vol. 1,2 y 3 , 1998

## Justificación

En El Salvador la entidad encargada de regular los contenidos educativos es el ministerio de educación, MINED<sup>2</sup>, específicamente el área de currículo. Dicha área muestra interés en el proyecto de realizar un juego didáctico, por el beneficio que representaría para los estudiantes y a los docentes, ya que proporcionaría una herramienta de apoyo al aprendizaje, esto motiva el desarrollo de dicha herramienta.

La herramienta lúdica será accesible desde computadoras y dispositivos móviles, por lo que se considera que el impacto será significativo para el nivel educativo de primaria en El Salvador, para ello se tiene en cuenta los siguientes datos:

- Los estudiantes de El Salvador del nivel educativo de primaria son un aproximado de 721,301.
- La deserción estudiantil del nivel educativo básico (primer, segundo y tercer ciclo) en El Salvador anualmente es del 6.1%.
- 870 centros educativos cuentan con acceso a Internet, beneficiando a 633,989 estudiantes, lo que equivale a un 87% aproximadamente a nivel nacional.

Todas las cifras numéricas, citadas anteriormente fueron proporcionadas por el área de currículo del MINED, en la página oficial de dicha institución se encuentra la información<sup>3</sup>.

En base a los datos mencionados anteriormente, se considera que el impacto real de realizar la herramienta lúdica propuesta, es aproximadamente de 583,533 estudiantes anualmente, aplicando el porcentaje de deserción y de acceso a internet, sin dejar de lado el hecho de que cada año se tendrán más estudiantes beneficiados y que esta herramienta podrá ser utilizada por todos los salvadoreños y las personas a nivel internacional que quieran acceder al juego.

---

<sup>2</sup> Siglas de Ministerio de Educación, se hará referencia a esta institución por medio de dichas siglas MINED en este documento.

<sup>3</sup><https://www.mined.gob.sv/> y datos obtenidos directamente por el área de currículo, de matrícula 2015 y los cálculos se presentan en el anexo 1, en la página 161 de este documento.

## Capítulo 1. Anteproyecto

### 1.1 Antecedentes

#### 1.1.1 Origen del Proyecto.

Muchos países desarrollados han renovado los métodos tradicionales de educación adoptando herramientas tecnológicas que permiten a los niños aprender a través de elementos multimedia tales como: videojuegos, videos interactivos, entre otros.

Es por ello que se identifica una oportunidad de mejora para apoyar el aprendizaje de elementos geográficos y sociales de El Salvador haciendo uso de elementos multimedia, surgiendo en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador una iniciativa impulsada por la Inga. Nelly Lisette Henríquez Sánchez para el desarrollo de una herramienta lúdica para tal fin. El proyecto surge de la necesidad observada en los niños de primaria que tienen como meta de aprendizaje los aspectos relevantes de su propio país, por lo que se pretende realizar un juego didáctico que tenga una interfaz visual atractiva para la niñez y les proporcione un mapa en el cual ellos podrán aprender de una forma interactiva los ríos más importantes del país, los volcanes, los departamentos, cabeceras, las fronteras y carreteras más importantes. Todo esto bajo un ambiente lúdico que les propicie tanto entretenimiento como información necesaria para el aprendizaje curricular que esté accesible en internet para poder jugarlo en línea o para instalarlo en un dispositivo móvil y se concibió dicha idea bajo el nombre de: “Conozco Mi País”.

#### 1.1.2. Iniciativas Similares.

Si bien en El Salvador no se han desarrollado iniciativas similares, existen plataformas o elementos interactivos que han realizado un primer acercamiento en cuanto a presentar el contenido de elementos geográficos y sociales de El Salvador en un marco didáctico y de libre acceso tales como el proyecto “Geografía de El Salvador y el mundo al alcance de un click”<sup>4</sup> el cual es una página web con el contenido temático de educación primaria impartida en la materia de Estudios Sociales de El Salvador. El proyecto Conozco Mi País además de incluir las temáticas más importantes de la materia de Estudios Sociales de educación primaria es una Herramienta lúdica la cual le permite al usuario aprender mediante diferentes dinámicas de juego e información interactiva brindada al momento de su utilización.

---

<sup>4</sup> <http://sitiosescolares.miportal.edu.sv/geografia/inicio.html>

A nivel internacional existen varios proyectos similares en países de América del norte y Europa, tales como Seterra, Owl & Mouse, entre otros, pero estos en su mayoría enfocan el contenido didáctico.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

### **1.2.1. Situación Problemática.**

En El Salvador el material didáctico proporcionado de manera gratuita para el aprendizaje de los estudiantes del sector público no cubre a la población completa de inscritos anualmente de la forma que se desearía, por lo que brinda a los docentes ejemplares más completos para que sean ellos la guía de los niños; en el caso del sector privado cuentan con otros recursos multimedia como discos interactivos que apoyan los métodos tradicionales de lectura y de enseñanza, pero son adquiridos con editoriales de libros que centralizan estos productos a este sector de la educación por lo que complica al sector público el acceso a ellos. Es por esta razón que son necesarias herramientas que no estén orientadas exclusivamente al sector privado en materia de educación.

Una de las características relevantes de los materiales multimedia más actualizados es que incluye el juego como método enseñanza y tomando como base esa práctica, debe tomarse en cuenta que a medida avanza la tecnología puede combinarse de manera estratégica para respaldar la metodología del aprendizaje.

Entonces, es importante tener una herramienta que apoye a los docentes en la metodología del aprendizaje, que al mismo tiempo simule características de un juego y que sea accesible para todos.

### **1.2.2. Diagnóstico del problema.**

Para realizar un análisis del problema se hará uso de la técnica FODA que se detalla a continuación:

#### **Fortalezas:**

Estas son las ventajas o recursos con los que se cuentan, entre ellas se tienen:

- Contenido temático de ciencias sociales definidos para el desarrollo.
- El uso de juegos funciona como recurso de aprendizaje.
- Metodología de enseñanza definida.

**Oportunidades:**

Es una ventaja que se puede obtener externamente mediante el uso de, nuevas tecnologías o estrategias, en este caso se detectan:

- No existen iniciativas similares en el sector público.
- Equipamiento de computadoras en escuelas públicas.
- Implementación de la propuesta por parte del Ministerio de Educación, conocido como MINED.
- Uso de tecnología en metodología del aprendizaje.

**Debilidades:**

Son elementos internos como recursos y capacidades escasas, resistencia al cambio y/o problemas de motivación, a continuación se muestran las debilidades detectadas:

- Cantidad de alumnos asignados a cada docente es muy alta.
- Material didáctico limitado.
- Falta de capacitaciones para los docentes

**Amenazas:**

Estos son elementos que se salen del control, factores externos. En este caso se tienen:

- Acceso limitado de equipo tecnológico para los niños.
- Cambios en la currícula de temas de Estudios Sociales de primaria.
- Presupuesto asignado al MINED.
- Resistencia al cambio de las nuevas tecnologías.

**Matriz FODA**

En la siguiente matriz, se presentan los resultados obtenidos con el análisis FODA:

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Análisis Interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido temático de ciencias sociales definidos para el desarrollo.</li> <li>• El uso de juegos funciona como recurso de aprendizaje.</li> <li>• Metodología de enseñanza definida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de alumnos asignados a cada docente es muy alta.</li> <li>• Material didáctico limitado.</li> <li>• Falta de capacitaciones para los docentes</li> </ul>
	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Análisis Externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existen iniciativas similares en el sector público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso limitado de equipo tecnológico para los niños</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipamiento de computadoras en escuelas públicas.</li> <li>● Implementación de la propuesta por parte del MINED.</li> <li>● Uso de tecnología en metodología del aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cambios en la currícula de temas de Estudios Sociales de primaria.</li> <li>● Presupuesto asignado al MINED</li> </ul>
--	--	---

Tabla 1. Matriz FODA del proyecto

### 1.3 Descripción del sistema

Se desarrolla una herramienta Lúdica para el apoyo del aprendizaje de elementos geográficos y sociales de El Salvador para nivel educativo de primaria, en este proyecto se propone incluir parte de los programas de estudio de la materia de ciencias sociales siendo la temática a incluir: el mapa político de El Salvador, mapa hidrológico, mapa vulcanológico, principales carreteras y datos generales del país.

La herramienta se desarrollará como un juego lúdico, con diferentes módulos, en cada uno de ellos se tendrá diferentes elementos con los que podrá interactuar y al mismo tiempo acumular puntos, además de diferentes niveles de dificultad conforme vayan avanzando en el juego. En caso de los datos generales de cada uno de los elementos en los diferentes módulos se incluirá información como: nombre, tamaño, ubicación, entre otros, con el objetivo de que el niño los identifique mientras juega.

A continuación se delimita el contenido de cada uno de los módulos propuestos:

#### **Mapa Político.**

En este módulo abarca información de los Departamentos y las Cabeceras departamentales, además de contener datos de los límites fronterizos del país.

#### **Mapa Hidrológico.**

En este módulo se presenta el contenido referente a los Ríos y Lagos de mayor relevancia de El Salvador.

#### **Mapa Vulcanológico.**

En este módulo se muestran los principales volcanes de El Salvador, con sus respectivos nombres y otros elementos relevantes.

### **Principales carreteras.**

En este módulo se mencionan los nombres de las principales carreteras de El Salvador, su punto de partida y finalización, departamentos que recorre y las fronteras del país.

### **Datos Generales.**

En esta parte se exponen los símbolos patrios de El Salvador, tales como Ave nacional, Escudo nacional, Flor nacional, etc.

## **1.4 Metodología para el desarrollo del proyecto**

En esta sección se definirá cada una de las técnicas y herramientas utilizadas para cada una de las etapas de desarrollo de este proyecto las cuales comprenden actividades primordiales tales como: la investigación preliminar y recopilación de requerimientos, el desarrollo a nivel de software, ejecución de pruebas así como la creación de la documentación que soporte cada una de estas etapas.

### **1.4.1. Investigación preliminar.**

Debido a la naturaleza propia de este proyecto el cual está orientado a apoyar parte del proceso de aprendizaje de estudiantes de educación primaria en cuanto a determinados temas geográficos y sociales, es importante contar con un cúmulo de conocimientos relacionados con pedagogía infantil así como el contenido aprobado por el MINED, para apoyar en la consecución de este objetivo se hará uso de:

- **Investigación bibliográfica:** se procederá a obtener y revisar documentación relacionada con pedagogía y psicología infantil, diseño de interfaces orientadas a niños, esto con el fin de proveer un lineamiento general el cual será utilizado durante el desarrollo del proyecto.
- **Entrevista estructurada:** se desarrollará conjuntamente con el personal del área de currículo del MINED el cual es el departamento encargado de regular los planes de estudio en El Salvador, se presentará la propuesta del proyecto y se harán consultas pertinentes que refuercen el contenido del mismo.

### **1.4.2. Desarrollo.**

Establecer una metodología de desarrollo sólida impactará en gran medida el éxito o fracaso de un proyecto de sistemas (Paul Dorsey, 2000), es por ello que se ha desarrollado

la metodología para cada una de las etapas del desarrollo de la herramienta lúdica presentada a continuación:

#### 1.4.2.1 Ciclo de vida.

Debido a las particularidades propias de este proyecto el cual está orientado a servir como una plataforma de juego para el apoyo del aprendizaje se generan un conjunto de factores los cuales aumentan la complejidad del problema (desarrollo distinto a un sistema transaccional, requerimientos vagos al no contar con referencias o sistemas similares, entre otros), por esta razón se utiliza un ciclo de vida de desarrollo ágil (ver Anexo 2: selección de ciclo de vida del proyecto, en la página 162) utilizando como marco de trabajo Scrum ya que nos brinda la flexibilidad necesaria para abordar este tipo problemas. Scrum cuenta con las herramientas que lo hacen muy adecuado para abordar problemas complejos en los cuales la capacidad para probar y adaptarse resultan críticos (Keneth Rubin, 2012), esto permite obtener prototipos debidamente probados en etapas tempranas del desarrollo con una tolerancia a cambios en los requerimientos durante el desarrollo.

#### Scrum como marco de trabajo para el desarrollo.

Scrum, es una metodología de desarrollo ágil dentro de la cual se pueden emplear varias técnicas y procesos mostrando eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo. Esto permite trabajar en base a funcionalidades del producto de una manera incremental haciendo uso de técnicas de desarrollo ágil, cada uno de esos periodos entre incrementos se llaman Sprints tal como se muestra en la figura siguiente:

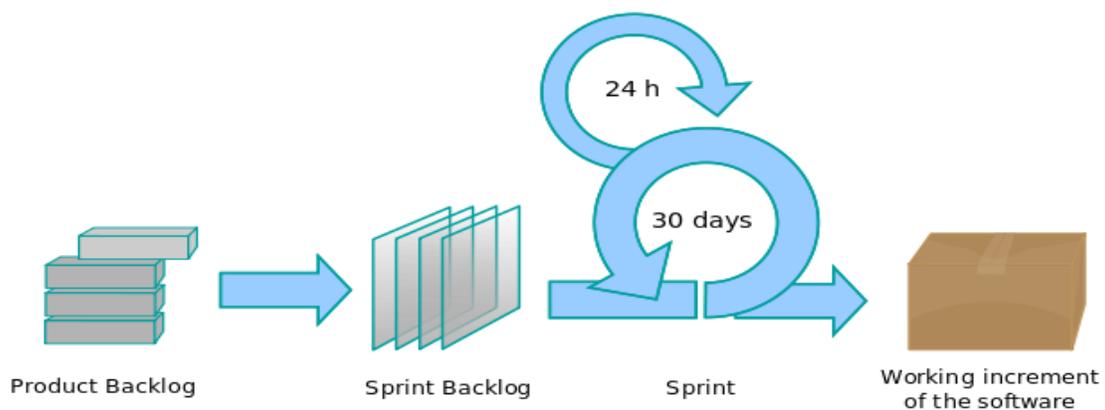


Figura 1. Sprints<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Fuente: [http://en.wikipedia.org/wiki/Scrum\\_\(software\\_development\)#/media/File:Scrum\\_process.svg](http://en.wikipedia.org/wiki/Scrum_(software_development)#/media/File:Scrum_process.svg)

Uno de los principios básicos de Scrum es el hecho de aceptar que durante el desarrollo del proyecto el cliente o usuario puede cambiar de opinión respecto a lo que quiere y necesita, es por ello que es posible atacar este tipo de cambios impredecibles en etapas tempranas del desarrollo lo cual sería muy costoso en un modelo tradicional y esto es especialmente cierto en un juego en el cual existen muchas variables que el usuario no tiene claro al inicio tales como las interacciones con las acciones de usuario, diseño de la interfaz, animaciones, entre otros. Es por ello que se considera que la metodología Scrum propicia mayores beneficios al momento de desarrollar este proyecto.

Para la correcta implementación de Scrum es necesario la definición de los siguientes roles los cuales son integrados por el equipo de trabajo y el cliente:

- **Propietario del producto:** es la persona que posee la visión final del producto, establece de manera proactiva y recurrente la prioridad de cada uno de los requerimientos del mismo y es el árbitro final en caso de tener consultas o dudas respecto a un requerimiento. También es el que decide si un producto ha sido completado de acuerdo a lo esperado.
- **Facilitador Scrum:** Uno de sus principales roles es la de facilitar los procesos de la metodología Scrum, establecer los tiempos para cada una de las actividades inherentes a Scrum, ayuda a resolver cualquier impedimento encontrado por el equipo y sirve de nexo entre el Propietario del producto y el Equipo Scrum, es importante denotar que no posee ningún nivel de autoridad sobre el Equipo Scrum.
- **Equipo Scrum:** Está compuesto por un equipo multidisciplinario con múltiples habilidades (programadores, analistas, diseñadores de UI, etc), al ser auto-organizados y auto-gestionados estos definen las mejores tácticas para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos, además tienen la habilidad de negociar los requerimientos que son trabajados durante cada Sprint.

Además de los roles propuestos anteriormente es necesario llevar a cabo un conjunto de actividades las cuales son requeridas para una correcta ejecución de Scrum:

- **Refinamiento de Backlog,** en esta reunión se definen cada uno de los requerimientos necesarios para la creación del producto, es necesario ordenar cada uno de los requerimientos de acuerdo a la prioridad establecida por el Propietario del producto, el equipo de trabajo debe de establecer un aproximado del esfuerzo necesario para completar dicho requerimiento.

- **Planificación de Sprint**, esta reunión se lleva a cabo los días Lunes al inicio de cada uno de los Sprint, el Equipo Scrum en conjunto con el Propietario del producto se definen cada uno de los requerimientos que van a ser desarrollados durante el Sprint así como cada una de las actividades necesarias para completarlos de manera satisfactoria.
- **Scrum diario**, estas reuniones se realizan a diario durante la duración del Sprint generalmente no suele durar más de quince minutos, el principal objetivo de esta es que cada uno de los miembros del Equipo Scrum le reporte a cada uno de sus colegas, generalmente se suele contestar las siguientes preguntas: ¿Qué hice ayer?, ¿Qué voy a hacer hoy? y ¿Cuáles son los impedimentos que he encontrado para realizar mis actividades?
- **Revisión de Sprint**, en esta reunión se evalúan cada uno de los requerimientos propuestos para el Sprint a través de una demostración del producto funcional, a partir de la demostración el Propietario del Producto define si los requerimientos fueron completados de acuerdo a los compromisos y criterios definidos en la reunión de planificación del Sprint.
- **Evaluación de Sprint**, en esta reunión el Equipo Scrum evalúa de una forma retrospectiva el proceso utilizado durante el Sprint en busca de oportunidades de mejora a partir de las actividades que resultaron bien y aquellas que tuvieron un impacto negativo.

#### 1.4.2.2. Recopilación de requerimientos.

Para garantizar una recopilación y documentación acertada de los requerimientos se utilizan los instrumentos detallados a continuación:

- Entrevistas estructuradas: Se programan reuniones con profesionales en pedagogía y psicología infantil para que aporten lineamientos para el desarrollo del proyecto.
- Análisis de material didáctico: Se hace una revisión del contenido temático del nivel educativo de primaria de ciencias sociales con el fin de identificar los elementos de aprendizaje que van a ser utilizados en los diferentes módulos los cuales se validan con el apoyo de los profesionales de la educación posteriormente.

- Casos de uso: Se utiliza un formato de caso de uso simple para documentar cada uno de los requerimientos que se identifiquen durante la recopilación de requerimientos.

### **1.4.2.3 Análisis y diseño**

Durante el análisis y diseño se crean las bases arquitectónicas que definen el desarrollo de software como tal, es por ello que es necesario emplear diferentes procedimientos y herramientas que nos ayuden a obtener una base de desarrollo sólida tales como:

- Enfoque de caja negra: este enfoque permite abstraer problemas complejos sin las preocupaciones implícitas del funcionamiento interno con lo cual nos permite enfocarnos en los resultados requeridos para posteriormente definir la forma de alcanzar dichos resultados.
- Diagrama de clases: hacer uso de estos diagramas nos permite modelar de forma conceptual cada uno de los elementos identificados en los requerimientos así como la interrelación existente entre los mismos.
- Diagrama de estados: debido a que la herramienta lúdica debe incluir un alto nivel de interactividad con el usuario, es necesario poder describir el conjunto de estados posibles así como los eventos que modifican dichos estados.
- Diagrama de secuencia: Son utilizados para describir la interacción entre distintos elementos del sistema lo cual permite identificar de manera cronológica el flujo de eventos así como el intercambio de datos entre los mismos.
- Estándares de programación: debido a que el equipo de programación está integrado por diferentes personas es necesario establecer y documentar determinados parámetros de programación definiendo las bases de trabajo que permitan obtener homogeneidad a lo largo de todo el código fuente y dominio de datos con lo cual se facilita el trabajo en el equipo de programación.
- Estándares de interfaz de usuario: con el fin de proporcionar al usuario una experiencia similar a lo largo de todo el sistema es importante estandarizar y documentar la interfaz de usuario tanto en usabilidad como en la disposición de los elementos gráficos, es importante mencionar que todas estas características de diseño son orientadas a estudiantes de primaria.

#### 1.4.2.4. Desarrollo

Comprende la construcción misma del software a partir de los diseños planteados, debido a que se emplea una metodología de desarrollo ágil es necesario contar con instrumentos que faciliten un alto nivel de abstracción y reusabilidad de los componentes desarrollados por ello se utiliza:

- Programación orientada a objetos (POO): Utilizado debido a que provee diferentes facilidades al momento de programar tales como encapsulamiento, abstracción de datos y polimorfismo; esto nos permite crear una librería de objetos los cuales pueden ser re-factorados para ser utilizados en diferentes módulos del sistema.
- Arquitectura de doble capa: se desarrolla una arquitectura de doble capa en la cual se dividen los componentes de la interfaz de usuario y la lógica de negocio.
- Diseño de interfaz de usuario: debido a que los juegos requieren un gran conjunto de elementos gráficos para generar interés visual, es necesario emplear técnicas de diseño gráfico y utilizar herramientas que permitan la creación de tales elementos gráficos como Inkscape y Gimp así como tecnologías de maquetación tales como CSS<sup>6</sup> y librerías de interfaz de usuario tales como jQuery.
- Sprints<sup>7</sup>: este es un concepto derivado del marco de trabajo Scrum el cual consiste en un periodo fijo de tiempo en el cual se desarrollan uno o varios requerimientos acordados, en este periodo se realizan todas las actividades relacionadas con la ingeniería del software; tal como se representa en la siguiente figura:



Figura 2. Fases del Sprint

<sup>6</sup> lenguaje usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML.

<sup>7</sup> Iteración de desarrollo derivado del marco de trabajo SCRUM, en el glosario de términos se explica más este concepto.

#### **1.4.2.5. Ejecución de Pruebas.**

Al hacer uso del marco de trabajo Scrum es imperante que cada uno de los productos (módulos) entregados al final de cada sprint sea debidamente probado, para ello es necesario realizar los siguientes conjuntos de pruebas:

- Pruebas de caja blanca: estas pruebas consisten en la verificación de la lógica de programación, para ello es indispensable disponer y tener visibilidad del código fuente.
- Pruebas de integración: a medida se construyan nuevos componentes del sistema es necesario verificar que estos no generan conflictos con componentes existentes en el sistema base, por esta razón es necesario verificar la funcionalidad completa del sistema ejecutando los diferentes flujos posibles del mismo y verificar que no existan incongruencias en el nombramiento de clases, archivos o librerías.
- Pruebas de caja negra: Las pruebas de caja negra permiten un enfoque únicamente en las salidas y entradas del sistema, al eliminar la complejidad del funcionamiento interno resulta menos complejo identificar anomalías si existen desviaciones del conjunto de datos esperados.

#### **1.4.2.6. Documentación.**

Es de suma importancia documentar los diferentes aspectos del sistema tanto para describir el funcionamiento a los usuarios así como los bloques de construcción a las personas encargadas del mantenimiento y modificaciones en el futuro, por ello es necesario contar con la siguiente documentación:

##### **Documentación Interna.**

Esta documentación está orientada al personal involucrado con el desarrollo del sistema o como referencia para modificaciones futuras.

- Manual del programador: describe los diferentes bloques arquitectónicos del software, comprende la documentación generada durante el análisis, diseño y programación.
- Documentación de pruebas: se evidencia el conjunto de pruebas a realizar así como la metodología a emplear para su ejecución.

### Documentación externa.

Está orientada a los usuarios finales de la herramienta lúdica o administradores de sistemas los cuales son los encargados de la instalación o desinstalación del producto.

- Manual de usuario: Este posee una descripción de cada uno de los módulos del sistema así como las posibles acciones que pueden ser realizadas en los mismos de una forma lógica y ordenada.
- Manual de instalación y desinstalación: Se documentan los procedimientos necesarios para instalar exitosamente la herramienta lúdica en las plataformas soportadas así como la desinstalación de la misma, además de cualquier software adicional que sea requerido y las especificaciones mínimas de hardware.

#### 1.4.3. Resumen de técnicas y herramientas a utilizar.

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de las técnicas y herramientas que son utilizadas a lo largo de la ejecución del proyecto.

Actividad	Técnica	Herramienta
<b>Requerimientos</b>	Entrevista Lluvia de ideas Enfoque de sistemas Investigación	Cuestionario Modelo de caja negra
<b>Análisis</b>	Lluvia de ideas Enfoque de sistemas	Casos de uso Modelo de caja negra
<b>Diseño</b>	Enfoque orientado a objetos Estandarización	Modelador DIA Diagramas UML
<b>Desarrollo</b>	Programación orientada a objetos Modelo Vista Controlador	HTML5 <sup>8</sup> JavaScript Apache Web server jQuery Phaser.js Firefox Browser Google Chrome Browser
<b>Pruebas</b>	Desarrollo definido por pruebas	Pruebas de caja blanca Pruebas de caja negra

<sup>8</sup> Se selecciona este lenguaje por soportar aplicaciones web y móviles.

		Pruebas de integración Pruebas de rendimiento
<b>Documentación</b>	Normas APA Técnicas de redacción	Adobe reader Microsoft Word

Tabla 2. Técnicas y herramientas para el desarrollo del proyecto.

Ver anexo 3. Selección de motor de videojuego, donde se desarrolla el análisis de la elección de la herramienta Phaser.js, en la página 164.

Para la selección de las demás herramientas se hace en base al motor de video juego seleccionado.

### 1.5 Cronograma de Actividades del Desarrollo del Proyecto.

En esta sección se listan todas las actividades generales que son necesarias para la ejecución de este proyecto, dichas actividades comprenden desde la concepción misma del proyecto hasta la entrega de la documentación final (entiéndase por documentación el código fuente, documentación técnica y manuales de usuario); así mismo se definen ciertos elementos los cuales son relevantes para la correcta comprensión y lectura de las actividades y del diagrama de Gantt que acompaña a dichas actividades.

#### 1.5.1 Elementos del cronograma de actividades.

##### 1.5.1.1 Roles y responsabilidades.

Con el fin de facilitar la visualización del cronograma de actividades y su respectivo diagrama de Gantt se han establecido una serie de roles los cuales son utilizados para la asignación de responsabilidades sobre cada una de las tareas, es importante mencionar que las tareas han sido asignadas únicamente los roles responsables de coordinar la correcta ejecución de las mismas.

A continuación se presentan los roles considerados para este proyecto:

- **Propietario del Producto (PP)**, durante las etapas de desarrollo de software este rol es asignado al Docente Asesor con lo cual tiene la posibilidad de arbitrar en los requerimientos del producto a desarrollar.
- **Equipo Scrum (ES)**, lo componen todos los miembros del equipo de trabajo.
- **Facilitador Scrum (FS)**, este rol es rotativo entre los miembros del Equipo Scrum, entre sus principales funciones está la de facilitar la comunicación entre el

Propietario del Producto y el Equipo Scrum así como la de establecer las ventanas de tiempo para determinadas actividades.

### 1.5.1.2 Sprints

Sprint es una iteración de desarrollo la cual comprende en sí misma todo el proceso de análisis, diseño, programación, pruebas y documentación con el fin de entregar un producto funcional debidamente probado y documentado al final de dicha iteración. Para este proyecto se ha definido que cada Sprint se desarrolla en el período de 30 días.

El presente proyecto está compuesto de cinco sprints, divididos en dos fases de desarrollo, en la primera se abarcan dos sprints y en la segunda los tres sprints restantes.

### 1.5.2 Cronograma de actividades y diagrama Gantt

A Continuación se listan las actividades de la Herramienta Lúdica Para el Apoyo del Aprendizaje de Elementos Geográficos y Sociales Para El Nivel Educativo de Primaria.

N°	Nombre	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
1	Inicio de proyecto	vie 06/03/15	vie 06/03/15	Nelly Henríquez
2	<b>Perfil</b>	<b>vie 06/03/15</b>	<b>mié 25/03/15</b>	
2.1	Elaboración de perfil	vie 06/03/15	mar 10/03/15	Equipo Scrum
2.2	Entrega de avance de perfil	mar 10/03/15	mar 10/03/15	Carlos Armando
2.3	Revisión de perfil	mié 11/03/15	mié 11/03/15	Nelly Henríquez
2.4	Aplicación de correcciones a perfil	jue 12/03/15	jue 12/03/15	Equipo Scrum
2.5	Entrega de perfil	vie 13/03/15	vie 13/03/15	
2.6	Aprobación de perfil	mié 25/03/15	mié 25/03/15	Junta Directiva
3	<b>Anteproyecto</b>	<b>lun 16/03/15</b>	<b>vie 08/05/15</b>	
3.1	Desarrollo de anteproyecto	lun 16/03/15	vie 20/03/15	Equipo Scrum
3.2	Exposición del proyecto ante representantes del MINED	mar 17/03/15	mar 17/03/15	
3.3	Entrega de avance de anteproyecto	lun 23/03/15	lun 23/03/15	Ada Mejía
3.4	Revisión de anteproyecto	lun 23/03/15	mié 25/03/15	Nelly Henríquez
3.5	Aplicación de correcciones a anteproyecto	jue 26/03/15	jue 26/03/15	Equipo Scrum
3.6	Entrega de anteproyecto	vie 27/03/15	vie 27/03/15	Carlos Armando
3.7	Defensa de anteproyecto	vie 10/04/15	vie 10/04/15	Carlos Armando
3.8	Corrección de observaciones	lun 13/04/15	vie 17/04/15	Equipo Scrum
3.9	Entrega de nueva revisión de documento de anteproyecto	vie 08/05/15	vie 08/05/15	Ada Mejía, Carlos Armando
4	Aprendizaje de las diferentes herramientas de desarrollo	lun 13/04/15	lun 11/05/15	Equipo Scrum
5	<b>Pre-Investigación</b>	<b>mar 28/04/15</b>	<b>vie 08/05/15</b>	
5.1	Creación de parámetros de investigación de contenido temático	mar 28/04/15	mar 28/04/15	Jotam Trejo
5.2	Investigación de metodologías de aprendizaje infantil mediante el uso de juegos didácticos	lun 04/05/15	vie 08/05/15	Equipo Scrum
6	Refinamiento de backlog (definición de requerimientos iniciales)	lun 11/05/15	lun 11/05/15	Propietario del Producto, Equipo Scrum
7	<b>Desarrollo Fase 1</b>	<b>mié 22/04/15</b>	<b>lun 20/07/15</b>	
7.1	<b>Mapa político</b>	<b>mié 22/04/15</b>	<b>vie 12/06/15</b>	

7.1.1	Recopilación de mapa político de El Salvador certificado (CNR)	mié 22/04/15	mié 22/04/15	Emerson Domínguez
7.1.2	Identificación de elementos de interés para la currícula de estudiantes de primaria	mié 29/04/15	lun 04/05/15	Emerson Domínguez, Roxana Martínez
7.1.3	Definición de elemento interactivo con el cual proporcionar una estructura de aprendizaje (modalidad de juego) con colaboración de los profesionales de la educación	mar 05/05/15	jue 07/05/15	Equipo Scrum, Nelly Henríquez
7.1.4	<b>Sprint 1</b>	<b>mar 12/05/15</b>	<b>vie 12/06/15</b>	
7.1.4.1	Creación de tareas y asignación de responsabilidades para sprint 1	mar 12/05/15	mar 12/05/15	Propietario del Producto, Equipo Scrum
7.1.4.2	Ejecución	mié 13/05/15	mar 02/06/15	Equipo Scrum
7.1.4.3	Demostración funcional módulo Mapa Político	vie 12/06/15	vie 12/06/15	Carlos Armando
7.1.5	Evaluación Sprint (Revisión de los procesos utilizados en el sprint 1 en busca de oportunidades de mejora)	vie 12/06/15	vie 12/06/15	Jotam Trejo, Equipo Scrum
7.2	Refinamiento de backlog	lun 15/06/15	lun 15/06/15	Propietario del Producto, Equipo Scrum
7.3	<b>Mapa Hidrológico</b>	<b>mar 16/06/15</b>	<b>vie 17/07/15</b>	
7.3.1	Identificación de elementos de interés para la currícula de estudiantes de primaria	mar 16/06/15	jue 18/06/15	Roxana Martínez, Ada Mejía
7.3.2	Definición de elemento interactivo con el cual proporcionar una estructura de aprendizaje (modalidad de juego) con colaboración de los profesionales de la educación	vie 19/06/15	vie 19/06/15	Equipo Scrum, Nelly Henríquez
7.3.3	<b>Sprint 2</b>	<b>lun 22/06/15</b>	<b>vie 17/07/15</b>	
7.3.3.1	Creación de tareas y asignación de responsabilidades para sprint 2	lun 22/06/15	lun 22/06/15	Propietario del Producto, Equipo Scrum
7.3.3.2	Ejecución	mar 23/06/15	lun 13/07/15	Equipo Scrum
7.3.3.3	Demostración funcional módulo Mapa Hidrológico	vie 17/07/15	vie 17/07/15	Carlos Armando
7.3.4	Evaluación Sprint (Revisión de los procesos utilizados en el sprint 2 en busca de oportunidades de mejora)	vie 17/07/15	vie 17/07/15	Jotam Trejo, Equipo Scrum
7.4	Refinamiento de baklog	lun 20/07/15	lun 20/07/15	Propietario del Producto, Equipo Scrum
8	Desarrollo documentación primera defensa (sprint 1 - sprint 2)	mié 29/04/15	jue 23/07/15	Equipo Scrum
9	<b>Retroalimentación profesionales de la educación</b>	<b>lun 15/06/15</b>	<b>lun 20/07/15</b>	
9.1	Búsqueda de profesionales de la educación y sicología infantil	lun 15/06/15	lun 22/06/15	Carlos Armando
9.2	Desarrollo de cuestionario de preguntas para entrevista	mar 14/07/15	mar 14/07/15	Ada Mejía, Jotam Trejo
9.3	Agendar reunión para desarrollo de entrevista	vie 17/07/15	vie 17/07/15	Carlos Armando
9.4	Reunión con asesores del sector educativo (fecha tentativa)	lun 20/07/15	lun 20/07/15	Carlos Armando, Roxana Martínez
10	<b>Prueba Pre-Alpha</b>	<b>lun 29/06/15</b>	<b>jue 23/07/15</b>	
10.1	Búsqueda de una institución educativa de nivel primario que pueda ser utilizada para probar los primeros dos módulos	lun 29/06/15	vie 03/07/15	Carlos Armando
10.2	Establecimiento de requerimientos de instalación	mié 15/07/15	mié 15/07/15	Jotam Trejo
10.3	Definición de métricas a evaluar durante el desarrollo de las pruebas	lun 20/07/15	mar 21/07/15	Equipo Scrum
10.4	Instalación de los primeros dos módulos de la herramienta lúdica en la institución educativa	mié 22/07/15	mié 22/07/15	Carlos Armando
10.5	Desarrollo de pruebas	mié 22/07/15	jue 23/07/15	Ada Mejía, Jotam Trejo

10.6	Desinstalación del software instalado previamente	jue 23/07/15	jue 23/07/15	Carlos Armando
10.7	Documentación de las pruebas realizadas con el fin de identificar oportunidades de mejoras en el software	mié 22/07/15	jue 23/07/15	Equipo Scrum
11	<b>Actividades para Primera Defensa</b>	<b>vie 24/07/15</b>	<b>lun 10/08/15</b>	
11.1	Entrega de documentación primera defensa (Módulos de Mapa Político y Mapa Hidrológico funcionales)	vie 24/07/15	vie 24/07/15	Carlos Armando
11.2	Primera Defensa	vie 31/07/15	vie 31/07/15	Carlos Armando
11.3	Entrega de documentación primera defensa con observaciones	lun 10/08/15	lun 10/08/15	Ada Mejía, Carlos Armando
12	<b>Desarrollo Fase 2</b>	<b>mar 21/07/15</b>	<b>vie 27/11/15</b>	
12.1	<b>Mapa Vulcanológico</b>	<b>mar 21/07/15</b>	<b>vie 09/10/15</b>	
12.1.1	Identificación de elementos de interés para la currícula de estudiantes de primaria	mar 21/07/15	mié 22/07/15	Ada Mejía, Roxana Martínez
12.1.2	Definición de elemento interactivo con el cual proporcionar una estructura de aprendizaje (modalidad de juego) con colaboración de los profesionales de la educación	jue 23/07/15	jue 23/07/15	Equipo Scrum, Nelly Henríquez
12.1.3	<b>Sprint 3</b>	<b>vie 24/07/15</b>	<b>vie 09/10/15</b>	
12.1.3.1	Creación de tareas y asignación de responsabilidades para sprint 3	vie 24/07/15	vie 24/07/15	Propietario del Producto, Equipo Scrum
12.1.3.2	Ejecución	lun 27/07/15	vie 21/08/15	Equipo Scrum
12.1.3.3	Demostración funcional módulo Mapa Vulcanológico	vie 09/10/15	vie 09/10/15	Carlos Armando
12.1.4	Evaluación Sprint 3	vie 09/10/15	vie 09/10/15	Jotam Trejo, Equipo Scrum
12.2	Refinamiento de backlog	vie 09/10/15	vie 09/10/15	Propietario del Producto, Equipo Scrum
12.3	<b>Principales Carreteras</b>	<b>vie 09/10/15</b>	<b>mié 04/11/15</b>	
12.3.1	Identificación de elementos de interés para la currícula de estudiantes de primaria	vie 09/10/15	lun 12/10/15	Jotam Trejo, Roxana Martínez
12.3.2	Definición de elemento interactivo con el cual proporcionar una estructura de aprendizaje (modalidad de juego) con colaboración de los profesionales de la educación	mar 13/10/15	mar 13/10/15	Equipo Scrum, Nelly Henríquez
12.3.3	<b>Sprint 4</b>	<b>mar 13/10/15</b>	<b>mié 04/11/15</b>	
12.3.3.1	Creación de tareas y asignación de responsabilidades para sprint 4	mar 13/10/15	mar 13/10/15	Propietario del Producto, Equipo Scrum
12.3.3.2	Ejecución	mié 14/10/15	mié 04/11/15	Equipo Scrum
12.3.3.3	Demostración funcional módulo Principales Carreteras	mié 04/11/15	mié 04/11/15	Carlos Armando
12.3.4	Evaluación sprint 4	mié 04/11/15	mié 04/11/15	Jotam Trejo, Equipo Scrum
12.4	Refinamiento de backlog	mié 04/11/15	mié 04/11/15	Propietario del Producto, Equipo Scrum
12.5	<b>Datos Generales</b>	<b>jue 05/11/15</b>	<b>vie 27/11/15</b>	
12.5.1	Identificación de elementos de interés para la currícula de estudiantes de primaria	jue 05/11/15	vie 06/11/15	Ada Mejía, Roxana Martínez
12.5.2	Definición de elemento interactivo con el cual proporcionar una estructura de aprendizaje (modalidad de juego) con colaboración de los profesionales de la educación	lun 09/11/15	lun 09/11/15	Equipo Scrum, Nelly Henríquez
12.5.3	<b>Sprint 5</b>	<b>lun 09/11/15</b>	<b>vie 27/11/15</b>	
12.5.3.1	Creación de tareas y asignación de responsabilidades para sprint 5	lun 09/11/15	lun 09/11/15	Propietario del Producto, Equipo Scrum
12.5.3.2	Ejecución	mar 10/11/15	vie 27/11/15	Equipo Scrum
12.5.3.3	Demostración funcional módulo Datos Generales	vie 27/11/15	vie 27/11/15	Carlos Armando

13	Desarrollo documentación segunda defensa (sprint 3 - sprint 5)	mié 19/08/15	vie 27/11/15	Equipo Scrum
14	<b>Actividades para Segunda Defensa</b>	<b>vie 27/11/15</b>	<b>vie 11/12/15</b>	
14.1	Entrega de documentación segunda defensa (herramienta lúdica completa y funcional)	vie 27/11/15	vie 27/11/15	Carlos Armando
14.2	Segunda Defensa	vie 04/12/15	vie 04/12/15	Carlos Armando
14.3	Entrega documentación segunda defensa con observaciones	vie 11/12/15	vie 11/12/15	Ada Mejía, Carlos Armando
15	Entrega de resumen y CD's	lun 22/02/16	lun 22/02/16	Ada Mejía
16	Defensa Pública	mar 08/03/16	mar 08/03/16	Carlos Armando Ada Mejía
17	Entrega de documentación final	vie 15/04/16	vie 15/04/16	Roxana Martínez, Carlos Armando

Tabla 3. Cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto

El diagrama de Gantt se muestra en el anexo 4 en la página 167 y la imagen se encuentra en el CD presentado con este documento.

## Capítulo 2. Análisis y diseño

### 2.1 Requerimientos del juego en general

#### 2.1.1 Requerimientos Funcionales.

##### *Requerimientos de Entrada*

Los requerimientos de entrada, son los datos recolectados del análisis de la temática de los libros de Estudios Sociales de la colección “Cipotas y Cipotes” de educación primaria en El Salvador, Los temas incluidos en este análisis son: El mapa político, sus departamentos y cabeceras departamentales; Los principales Ríos y Lagos; Los volcanes más relevantes del país; Las principales carreteras y fronteras y los símbolos patrios.

A continuación se presentan los requerimientos de salida.

Las salidas son los temas a incluir los cuales ya están plasmados en los libros y que deben ser presentados de una manera lúdica. A continuación se presentan los requerimientos funcionales de salida para el juego en cada uno de los módulos y se coloca un código que se hace en base a las iniciales del nombre del requerimiento y se asigna un número correlativo:

<b>Código</b>	<b>Requerimientos funcionales de salida</b>
RFS1	Proporcionar Información visual y auditiva de los nombre de los 14 departamentos y cabeceras departamentales de El Salvador e información importante de los mismos, proporcionados de forma interactiva.
RFS2	Brindar Información visual y auditiva de los nombres de los Principales Ríos y Lagos de El Salvador e información relevante de los mismos.
RFS3	Presentar Información visual y auditiva de los Principales Volcanes de El Salvador y otra información que destaque de ellos.
RFS4	Mostrar Información visual y auditiva de las carreteras y fronteras de El Salvador.
RFS5	Incluir Información visual y auditiva de los símbolos patrios de El Salvador.

Tabla 4. Requerimientos funcionales de salida

### 2.1.2 Requerimientos de Desarrollo.

Se definen los requerimientos para el desarrollo del juego, de igual manera se asigna un código en base a las iniciales del nombre del requerimiento y se asigna un número correlativo:

<b>Código</b>	<b>Requerimientos de desarrollo</b>
<b>RD1</b>	Un navegador que soporte HTML5 (Chrome o Firefox)
<b>RD2</b>	Un servidor web
<b>RD3</b>	Un editor de texto
<b>RD4</b>	Motor de Videojuego Phaser
<b>RD5</b>	DIA
<b>RD6</b>	Photoshop CS6
<b>RD7</b>	GIMP 2

Tabla 5. Requerimientos de desarrollo

### 2.1.3 Requerimientos de Producción.

Los requerimientos de producción son los que se recomiendan para el funcionamiento del juego, a continuación se mencionan respetando la asignación de un código en base a las iniciales del nombre del requerimiento y se asigna un número correlativo:

<b>Código</b>	<b>Requerimientos de producción para computadoras</b>
<b>RPNW1</b>	Procesador a 2.0 GHz
<b>RPNW2</b>	1GB de RAM
<b>RPNW3</b>	300 MB de espacio libre en el disco duro
<b>RPNW4</b>	Tarjeta gráfica: Intel® HD Graphics 4400
<b>RPNW5</b>	Sistema operativo Windows 7 o más reciente
<b>RPNW6</b>	Navegador Google Chrome 43.0 o más reciente

Tabla 6. Requerimientos para Navegadores Web

<b>Código</b>	<b>Requerimientos de producción para dispositivos móviles</b>
<b>RPM1</b>	Procesador Dual Core a 1.0 Ghz
<b>RPM2</b>	1 GB de RAM
<b>RPM3</b>	90 MB de espacio libre de almacenamiento para su respectiva instalación
<b>RPM4</b>	Sistema operativo Android 5.0 o más reciente

Tabla 7. Requerimientos para dispositivos móviles

## 2.2 Diagrama Arquitectónico

El modelo de capas que mejor describe esta herramienta es un modelo de dos capas, cliente-servidor, tomando en cuenta que puede ser utilizada vía web y que una tercera capa o capa de datos no es necesaria debido a que no se utilizó ninguna base de datos para el desarrollo de la Herramienta.

- **Capa de Presentación.** (Conocida como capa Web o como capa de usuario)
- **Capa Lógica de Negocio.** (Conocida como capa Aplicativa).

El siguiente diagrama representa mejor lo descrito anteriormente:



Figura 3. Diagrama arquitectónico.

El diseño arquitectónico detallado de una forma más técnica se puede ilustrar mejor en el siguiente gráfico:

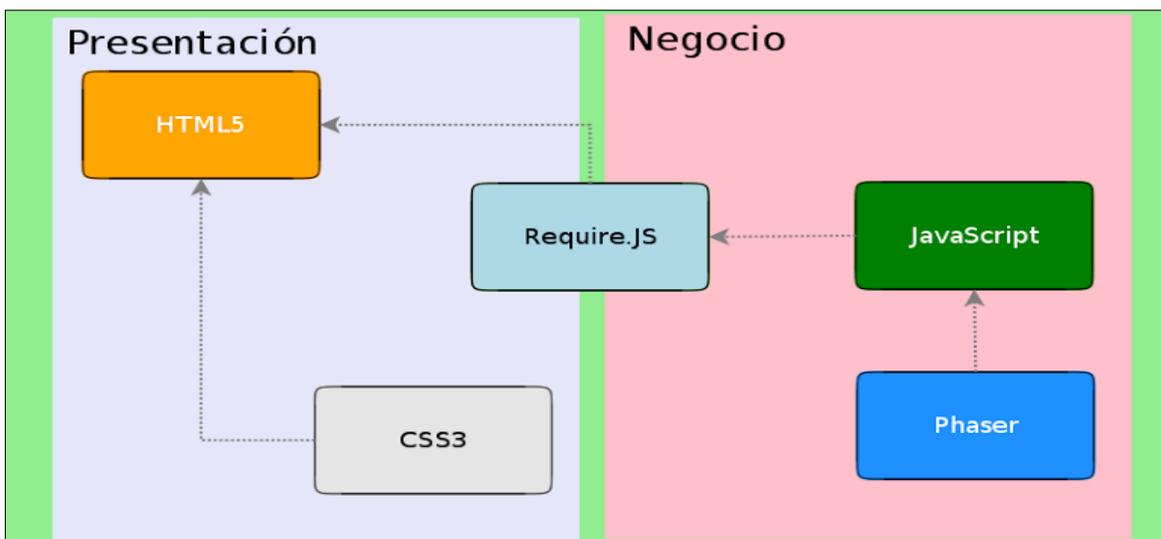


Figura 4. Diagrama arquitectónico elementos técnicos.

Donde se aprecia la capa de presentación, que es la que está de cara al cliente, diseñada y desarrollada en HTML5 con estilos de CSS3 lo que le brinda mayor usabilidad y da soporte para los navegadores de última generación.

Require.js que es modelado que interactúa con la vista y los componentes del controlador (JavaScript y Phaser, el Engine o motor de juego) permitiendo aislarlos para resolver dependencias de los mismos.

En la capa del negocio que es la parte que responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al modelo, conformada en este caso por JavaScript que provee los métodos utilizados por Phaser, el engine con el que se crea el Juego.

## **2.3 Diagramas de la herramienta lúdica**

A continuación se presentan los diferentes diagramas que describen la herramienta lúdica de forma general.

### **2.3.1 Diagrama de secuencia.**

Debido a que el sistema a desarrollar entra en la categoría de juego posee un gran número de interacciones posibles entre el usuario y el sistema, se hace uso de diagramas de secuencia para describir de una manera simplificada el curso de llamadas al sistema realizadas por el usuario y las respuestas generadas por éste después de procesar dichas llamadas o eventos de parte del usuario.

El principal bloque de trabajo se realiza al momento de acceder a alguno de los módulos de la interfaz, debido a que se ejecutan los diferentes procesos de carga de recursos, lo cual implica cargar a memoria las imágenes y sonidos necesarios para la ejecución del módulo, así como la creación de los manejadores de eventos los cuales procesan interacciones provenientes del usuario tales como movimientos del ratón, teclado y pantalla táctil. Este diagrama representa el funcionamiento de cada uno de los módulos.

a) Diagrama de secuencia escenario principal de éxito

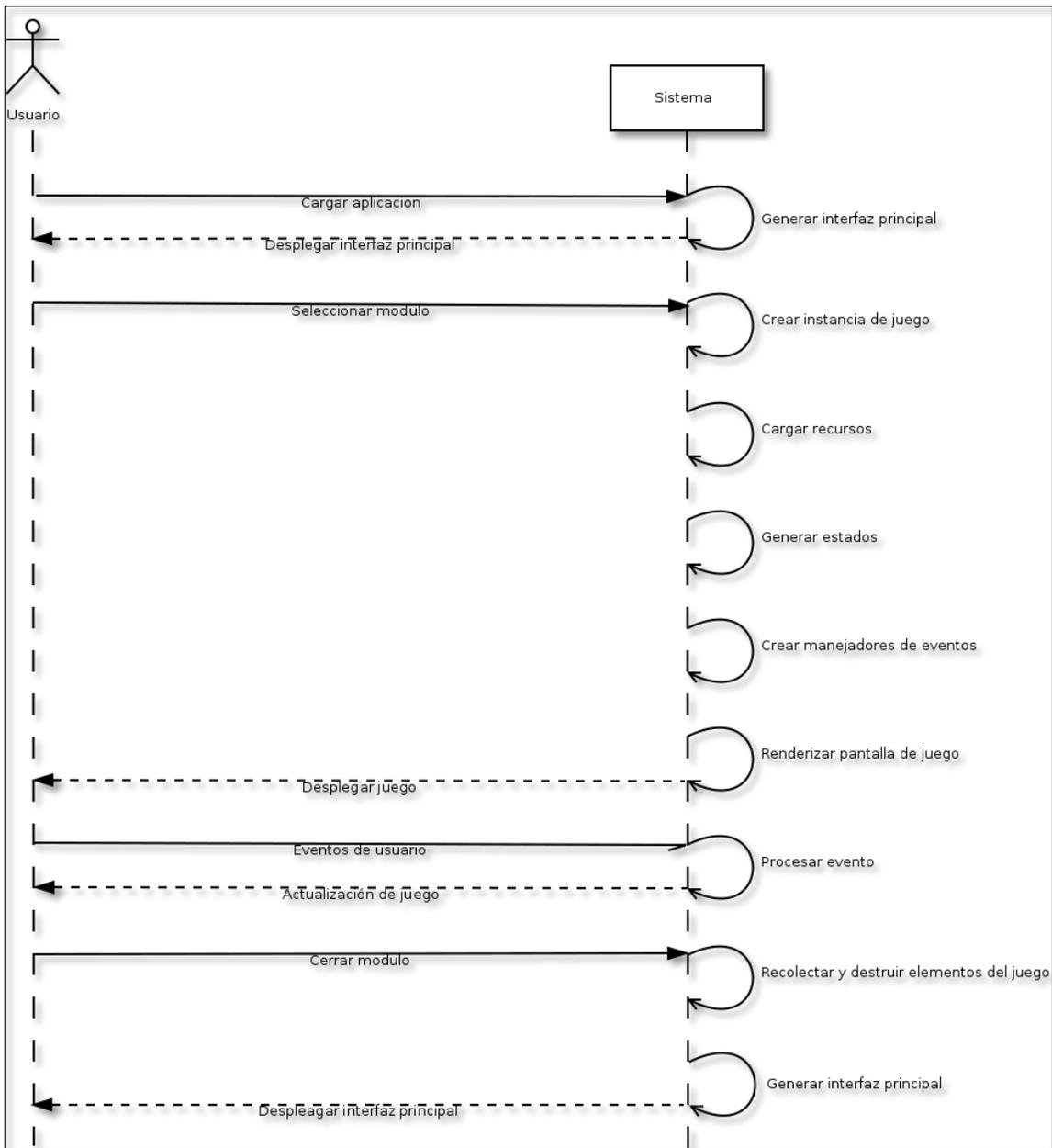


Figura 5. Diagrama de secuencia escenario principal de éxito.

2.3.2 Diagrama de clases

Si bien existe una gran cantidad de objetos necesarios para la realización de este juego muchas de las interacciones entre los mismos resultan superfluas, es por ello que en la **Figura 6**, únicamente se han modelado los objetos que poseen mayor relevancia para el juego, estos son:

- Juego, este objeto representa la instancia del juego en sí y es el encargado de gestionar los diferentes estados del juego, mediante la carga y delegación de controles así como la administración de eventos de usuario mediante la creación de gestores de eventos.
- Estado, representa un estado particular del juego el cual puede consistir en un menú, la pantalla de carga o un módulo en específico.
- Evento, representan las interacciones realizadas por el usuario es decir cualquier control introducido por el usuario a través de un dispositivo permitido tal como un ratón, teclado o gesto de una pantalla táctil.
- Usuario, si bien a un nivel de modelado de datos no existe una entidad que represente al usuario utilizando la aplicación (debido a que no es un requerimiento del negocio) este objeto facilita la representación gráfica del origen de las diferentes interacciones y eventos a los cuales es sometido el sistema.

a) Diagrama de clases de la herramienta.

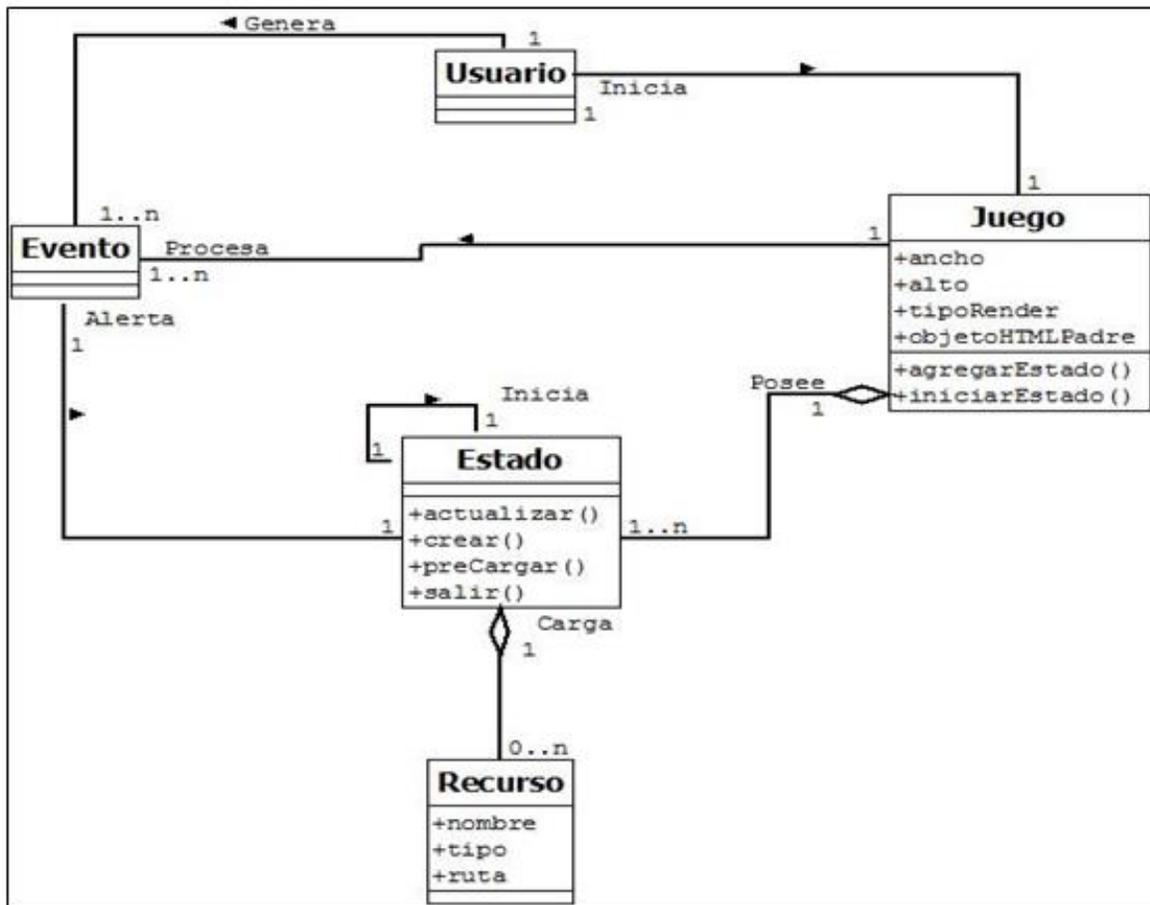


Figura 6. Diagrama de clases del juego.

### 2.3.3 Diagrama de estado.

Todos los objetos poseen comportamientos y estados, es decir poseen información y realizan acciones, unos más complejos que otros, es por ello que en ocasiones en las cuales se tienen objetos con transiciones complejas se vuelve necesario modelar dichas transiciones.

El objeto Juego puede estar en uno de los tres estados siguientes:

- Ejecución, el objeto está listo para procesar la lógica necesaria para cargar y descargar los diferentes escenarios que forman parte del juego, así como el procesamiento de eventos de usuario tales como el cierre de ventana para salir del juego.
- Pausado, este estado en particular se generara automáticamente cuando el foco del gestor de ventanas del sistema operativo no este activo sobre el tab<sup>9</sup> del navegador sobre el cual el juego se está ejecutando, es decir cuando el usuario esté visualizando otra ventana, aplicación u otro tab del navegador.
- Error, estado en el cual se ha detectado un problema el cual afecte la ejecución normal del juego.

Se describen los posibles estados para los objetos Juego y Estado y las diferentes transiciones del comportamiento del objeto estado:

- Cargando recursos, en este estado el objeto dedica todos sus recursos a cargar en memoria los activos del juego (sonidos, imágenes, etc.).
- Activo, en este estado en particular el objeto ha renderizado<sup>10</sup> todos los activos necesarios para esa pantalla del juego y está listo para recibir eventos provenientes del usuario.
- Procesando evento, el objeto realiza una acción predefinida luego de haber recibido una interacción de parte del usuario.
- Esperando interacción de usuario, el objeto pone en ejecución todos los gestores de eventos definidos y está a la espera en búsqueda de una coincidencia.
- Actualizando, el objeto actualiza el escenario tomando en cuenta los resultados de cualquier evento generado por el usuario.

---

<sup>9</sup> De aquí en adelante se hará uso de este término, como se describe en la sección 9. Glosario, de este documento

<sup>10</sup> Véase definición de este término en sección 9. Glosario, de este documento

- Destruyendo recursos, posterior a devolver el control al objeto Juego es necesario que los recursos cargados al crear la instancia del objeto Estado sean destruidos con el fin de liberar espacio en memoria.

Se muestra en la figura siguiente:

**a) Diagrama de estado**

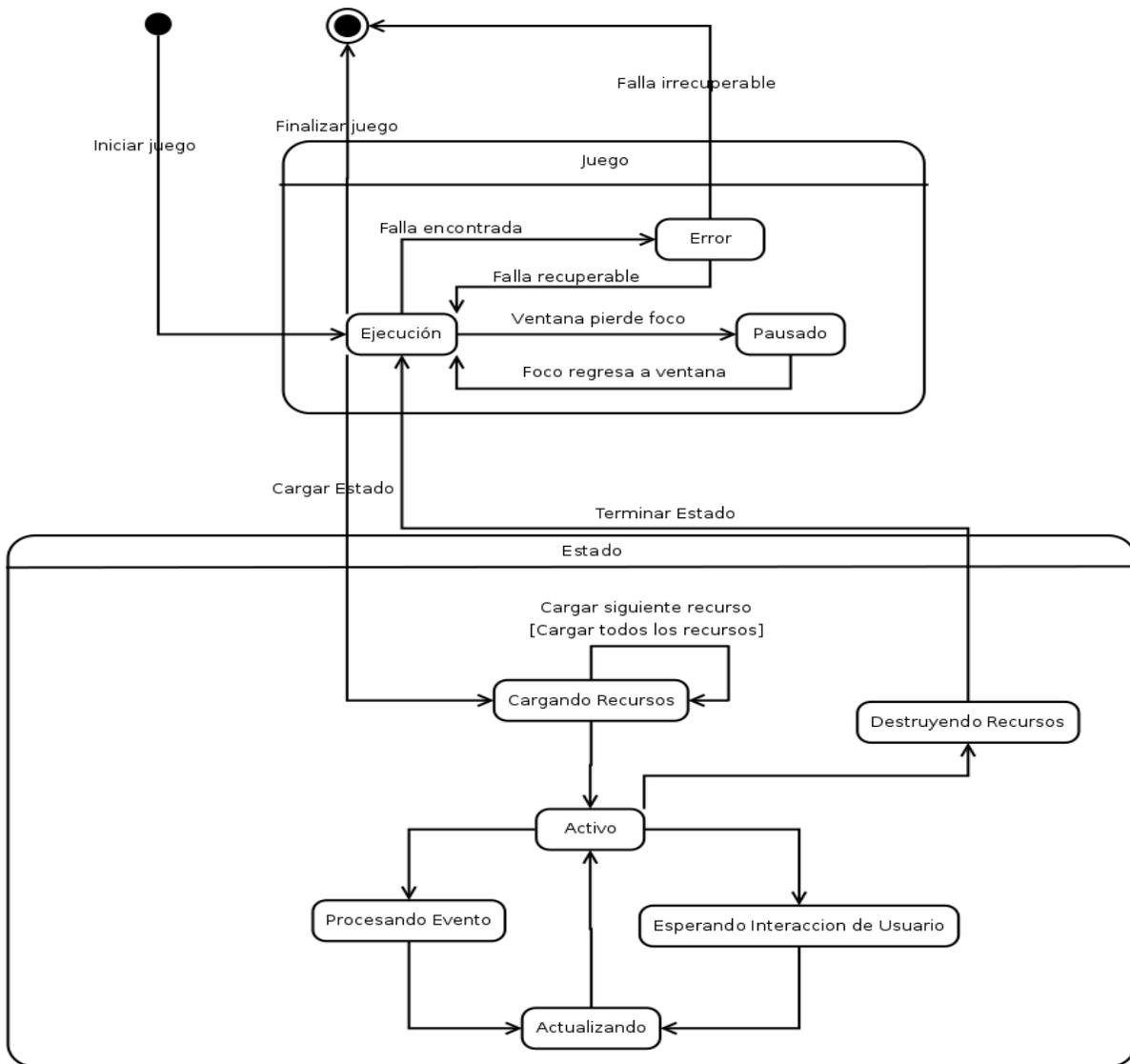


Figura 7. Diagrama de estados del juego.

**2.3.4 Diagrama de caso de uso**

Dentro del diseño se tienen los casos de uso como herramientas para modelar el escenario de la herramienta lúdica, se hace el panorama principal y se detalla a continuación:

a) Caso de uso principal.

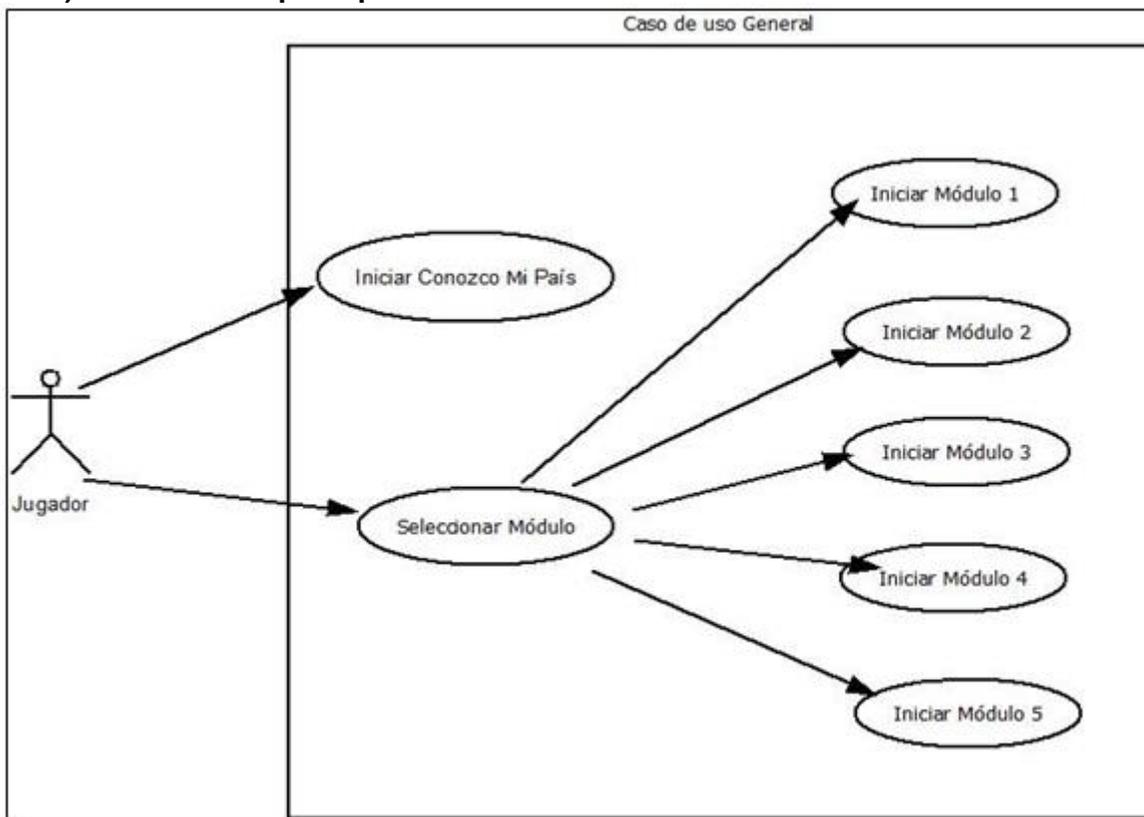


Figura 83. Caso de uso principal

Caso de Uso	
<b>Nombre</b>	Iniciar Conozco Mi país
<b>Descripción</b>	El usuario desea empezar el juego Conozco Mi País
<b>Precondición</b>	Ninguna
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario inicia el juego y entra a la pantalla principal 02 Se carga la interfaz principal de todo el juego 03 Se muestra la pantalla principal y el usuario puede observar el menú de los módulos disponibles para jugar.
<b>Errores/alternativas</b>	El usuario puede salir del juego en cualquier momento.
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado Conozco Mi País
<b>Notas</b>	No

Tabla 8. Caso de uso Iniciar Conozco mi País.

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Seleccionar Módulo
<b>Descripción</b>	El usuario desea empezar a jugar un módulo en específico
<b>Precondición</b>	Haber iniciado el juego Conozco Mi País
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario tiene disponibles 5 módulos para jugar 02 Seleccionar el módulo que desee 03 Se muestra la pantalla inicial del módulo seleccionado
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede salir del juego en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede regresar al menú principal en cualquier momento</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado el módulo seleccionado. Se ha iniciado el juego Conozco Mi País
<b>Notas</b>	No

Tabla 94. Seleccionar Módulo.

En cada capítulo correspondiente a cada uno de los módulos se especifican los casos de uso respectivos de cada uno de ellos.

## Capítulo 3. Estándares

### 3.1. Estándares de Programación y de Interfaz de usuario.

Se han diseñado estándares tanto de programación como de Interfaz de Usuario, dichos estándares son usados en todos los módulos que comprende la Herramienta Lúdica. Estos estándares son utilizados a lo largo del desarrollo de los cinco módulos que comprende dicha Herramienta. A continuación se presentan dichas generalidades.

#### 3.1.1. Estándares de programación.

Debido a que el equipo de programación está compuesto por distintos integrantes durante el desarrollo de este proyecto, es necesario definir un marco de trabajo en el cual se definan un conjunto de reglas las cuales faciliten la comprensión e intercambio de código fuente siguiendo estándares y mejores prácticas.

En las siguientes secciones se presentan las reglas a aplicar durante la creación de archivos de código fuente para cada uno de los lenguajes principales que son: JavaScript, HTML5 y Css3 con los cuales se desarrolla este proyecto:

##### 3.1.1.1 JavaScript

###### 3.1.1.1.1 Convención de nombres.

A continuación se listan un conjunto de ejemplos para el nombramiento de diferentes elementos en JavaScript:

Funciones: functionNames

Variables: variableNames

Clases: ClassNames

Métodos: methodNames

Constantes: CONSTANT\_VALUE\_NAME

Archivos: nameoffile.js

Enumeración (enums): EnumNames

Namespace: foo.namespaceNames.bar

###### 3.1.1.1.2 Formato de código.

- **Uso de llaves { }**

Debido a la inserción implícita de punto y coma, siempre colocar la llave de apertura en la misma línea del elemento que hace uso de ellas. Por ejemplo:

```
if(foo) {  
  // ...  
} else {  
  // ...  
}
```

- **Líneas en blanco**

Utilizar líneas en blanco para agrupar bloques de código los cuales estén relacionados de manera lógica. Por ejemplo:

```
var x;  
calculateOffset(x);  
shiftRight(x)  
var y;  
doSomething(y);
```

- **Indentación de estructuras anidadas**

Utilizar dos espacios para indentar nuevas líneas. No utilizar espacios de tabulador.

- **Inicialización de arreglos y objetos**

Cuando los elementos de un arreglo u objeto puedan ser contenidos en una sola línea. Por ejemplo:

```
var array = [1, 2, 3]; // Sin espacios después de [ o antes de ]  
var object = {a: 1, b:2, c:3}; // Sin espacios después de { o antes de }
```

Se permiten los inicializadores de arreglos y objetos haciendo uso de varias líneas pero estos deben de estar indentados con dos espacios, con las llaves o paréntesis en la misma línea. Por ejemplo:

```
var assets = [  
  '/media/img/gamedev/robowalk/robowalk00.png',  
  '/media/img/gamedev/robowalk/robowalk01.png',  
];  
var frame = {  
  "x": 1766,  
  "y": 202,  
  "w": 42,
```

"h": 34

};

### 3.1.1.1.3 Comentarios.

Todos los archivos, clases, métodos, funciones y propiedades deben de estar documentadas así mismo secciones de código las cuales pueden utilizar comentarios en línea utilizando el formato de doble barra. Por ejemplo:

```
// Comentario de línea para describir la funcionalidad de código
```

Es importante escribir comentarios informativos y concisos para una audiencia, es decir otras personas que podrían contribuir al código en el futuro.

- **Comentario de archivos**

Es necesario que los archivos de código fuente inicien con un resumen con una nota legal acerca del licenciamiento utilizado seguido de una descripción del contenido del archivo y dependencias de ser requeridas. Por ejemplo:

```
/*
```

```
* Licencia:
```

```
* Este software es libre; puede ser redistribuido y modificado bajo los términos
```

```
* definidos por la licencia GNU General Public publicada por la Free Software Foundation;
```

```
* haciendo uso de la versión 2 o una versión posterior.
```

```
*
```

```
* Copyright: 2015, Universidad de El Salvador
```

```
*
```

```
* Descripción:
```

```
* userInputabs.js, contiene una capa de abstracción de los controles de usuario.
```

```
* Dependencias:
```

```
* Este archivo depende de la librería Bloob include/bloob.js
```

```
*/
```

- **Comentarios de clases**

Es necesario incluir una descripción de la funcionalidad de la clase, así como los argumentos que posee. Por ejemplo:

```
/*
```

```
* Clase que realiza x,y,z función.
```

```
* arg1 primer argumento necesario para realizar x,y,z función
```

```
* arg2 segundo argumento para introducir entropía
```

```
*/
```

```
gui.UserElement = function(arg1, arg2) {  
  // ...};
```

- **Comentarios de métodos y funciones**

Es necesario describir la funcionalidad de los métodos y funciones a menos que el código sea auto descriptivo. Por ejemplo:

```
/*  
* El método es ejecutado en una instancia de UserElement y retorna un valor,  
* object es una instancia de la clase UserElement.  
*/  
function someMethod(object){  
  // ..  
}
```

- **Comentarios de propiedades**

Las propiedades de las clases deben de ser documentadas. Por ejemplo:

```
gui.UserElement = function() {  
  // Número máximo de frames por segundo  
  this.tickRate = 30;  
}
```

### **3.1.1.2 HTML/CSS.**

#### **3.1.1.2.1 Formato general.**

- **Indentación**

Utilizar dos espacios para cada anidación, no utilizar ni mezclar tabuladores. Por ejemplo:

```
<ul>  
  <li> Mapa del Tesoro  
  <li> Tesoros Acuáticos  
</ul>  
.background {  
  color: blue;  
}
```

- **Uso de letras mayúsculas**

Solo deben de utilizarse letras minúsculas en el código; esto aplica al nombre de elementos HTML, atributos, valores de atributos, selectores CSS, propiedades y valores de propiedades a excepción de las cadenas de carácter. Por ejemplo:

```
<!-- No recomendado -->
<A   HREF="/">Inicio</A>
<!-- Recomendado -->

/* No recomendado */
color: #FFFFFF;
/* Recomendado */
color: #54ef32;
```

### 3.1.1.2.2 Codificación de caracteres

Verificar que el editor de texto use codificación de caracteres en UTF-8, sin la marca de byte order.

Especificar esta codificación en las plantillas y documentos HTML mediante la directiva `<meta charset="utf-8">`. No es necesario especificar la codificación en las hojas de estilo ya que se asume UTF-8 por defecto.

### 3.1.1.2.3 Especificaciones para HTML.

- **Tipo de documento a utilizar**

Se prefiere HTML5 para todos los documentos HTML. Por ejemplo: `<!DOCTYPE html>`

- **Validación de código HTML**

Es necesario verificar que todo el código utilizado sea válido, para ello se requiere utilizar herramientas de evaluación de código tales como W3C HTML Validator.

- **Contenido alternativo para elementos multimedia**

Para elementos multimedia tales como imágenes, videos u objetos animados a través de Canvas<sup>11</sup>; es necesario establecer un contenido alternativo. Para imágenes utilizar texto que describa la imagen mediante el elemento `<alt>` y para videos o audio utilizar transcripciones de los mismos si se encuentran disponibles. Por ejemplo:

```
<!-- No recomendado -->

```

---

<sup>11</sup> Lienzo o espacio del Juego, definición en Glosario de términos, página número 129

<!-- Recomendado -->

```

```

- **Separación de contextos**

Separar la estructura, presentación y el comportamiento separado manteniendo un mínimo de interacción entre ellos.

Asegurarse que los documentos y plantillas contengan únicamente HTML para definir la estructura, todo lo relacionado con la presentación se debe de definir en hojas de estilo (CSS) y el comportamiento debe de definirse en scripts (JavaScript).

La separación de estos contextos es importante para el mantenimiento a futuro, ya que requiere menor esfuerzo modificar uno de los contextos.

- **Referencia a entidades**

No existe la necesidad de usar referencias a entidades tales como &quot;, &ntilde;, asumiendo que se utiliza la codificación de caracteres UTF-8 para archivos y editores entre todos los miembros del equipo. Por ejemplo:

<!-- No recomendado -->

La &ntilde; es parte del abecedario espa&ntilde;ol.

<!-- Recomendado -->

La ñ es parte del abecedario español.

- **Tipo de atributos**

Omitir el tipo de atributos para hojas de estilo y scripts, ya que en este contexto HTML5 define implícitamente text/css y text/javascript por defecto. Por ejemplo:

<!-- No recomendado -->

```
<link rel="stylesheet" href="//foobar/css/background.css" type="text/css">
```

<!-- Recomendado -->

```
<link rel="stylesheet" href="//foobar/css/background.css">
```

#### **3.1.1.2.4 Especificaciones para CSS.**

- **Validación de código CSS**

Es necesario verificar que todo el código sea válido para maximizar la compatibilidad entre plataformas y dispositivos, para ello se puede hacer uso de herramientas de verificación de código CSS tal como W3C CSS Validator.

- **Convención de nombres para ID y Clases**

Siempre utilizar nombres para ID y Clases que reflejen el propósito del elemento en cuestión o utilizar nombres genéricos cuando el elemento no posea una diferencia particular respecto a otros elementos similares (generalmente son utilizados como elementos auxiliares). Por ejemplo:

```
/* No recomendado: No describe el propósito del elemento. */
```

```
#yee-2015 {}
```

```
/* No recomendado: Hace referencia a la presentación. */
```

```
.button-start {}
```

```
.clear {}
```

```
/* Recomendado: Específico. */
```

```
#gallery {}
```

```
.video {}
```

```
/* Recomendado: Genérico. */
```

```
.aux {}
```

```
.alt {}
```

Al momento de nombrar ID y Clases separar palabras únicamente con el carácter “-”, para mejorar la comprensión del código. Por ejemplo:

```
/* No recomendado: No separa las palabras “startup” y “video” */
```

```
.startupvideo {}
```

```
/* No recomendado: Utiliza el carácter “_” */
```

```
.error_status {}
```

```
/* Recomendado */
```

```
#startup-video {}
```

```
.error-status {}
```

- **Separación de reglas**

Siempre utilizar una línea en blanco como separación entre dos bloques de reglas. Por ejemplo:

```
html {
```

```
background: #f5f5f5;
```

```
}
```

```
body {
```

```
margin: auto;  
width: 45%;  
}
```

### **3.1.1.3 Idioma a utilizar.**

Debido a que en muchas ocasiones no existe un equivalente en español a tecnicismos del idioma inglés, se hace uso del idioma inglés para el nombramiento de variables, clases, funciones, métodos y archivos.

### **3.1.1.4 Árbol de directorios.**

Cada módulo de la aplicación debe poseer su propia subcarpeta en el directorio raíz de la aplicación principal, esto disminuye conflictos de nombramiento y permite que cada módulo pueda ser eliminado o agregado de manera independiente.

## **3.1.2 Estándares de interfaz de usuario.**

### **3.1.2.1 Aspectos generales de interfaz de usuario.**

- Considerando que la Herramienta tiene un enfoque educativo, como parte de los estándares la información debe presentarse de forma ordenada y atractiva para mantener el interés y para facilitar la visualización y aprendizaje, presentando elementos audiovisuales que faciliten la interacción.
- Se hace uso de diversos colores que logren la mejor combinación en cada una de las interfaces de acuerdo con el tema que se muestre.
- Las pantallas e íconos a presentar deben ser consistentes, en tamaño y forma a lo largo de todo el desarrollo del proyecto.
- Los usuarios deben saber cuándo su petición está completa y si pueden efectuar nuevas solicitudes, para ello se despliega un mensaje auditivo que le confirme el estado en el que se encuentra su solicitud y que pasos debe seguir.
- Se muestra una interfaz interactiva que facilite la navegación a través de la herramienta.
- Las imágenes presentadas durante el juego, deben permitir al usuario reconocer los elementos y su respectiva función de forma sencilla.

### **3.1.2.2 Estructura de la interfaz principal.**

- La interfaz principal debe ser clara y amigable para el usuario y debe presentar las opciones del juego permitiendo el acceso completo a la herramienta.

- El nombre del juego se muestra centrado en la parte superior de la pantalla.
- Se presenta un ícono representativo para cada opción de juego.
- Al lado izquierdo de la pantalla está ubicada una imagen representativa de la niñez salvadoreña.
- En la parte inferior, al centro se coloca los derechos de autor.

Eso se ve mejor representado en la siguiente figura:

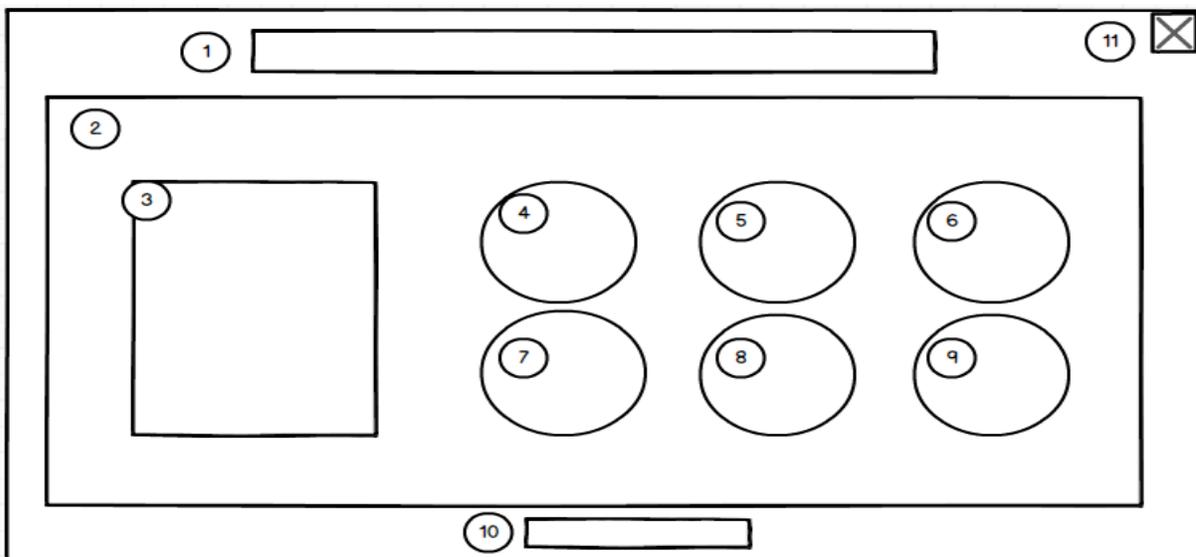


Figura 9. Distribución de elementos de interfaz principal.

1. Nombre del juego “Conozco Mi País”
2. Fondo del juego Conozco Mi País donde se muestran los diferentes módulos.
3. Figura de niño y niña con elementos característicos de El Salvador
4. Módulo 1, mapa político, ícono en 2D representado por un timón de barco y un mapa
5. Módulo 2, mapa hidrológico
6. Módulo 3, mapa vulcanológico
7. Módulo 4, principales carreteras
8. Módulo 5, datos generales
9. Botón “Acerca de”, muestra los créditos presentando los nombres de los desarrolladores y colaboradores, Idea Original de la Inga. Nelly Lissette Henríquez Sánchez.
10. Copyright ©2015 Universidad de El Salvador

Además se deben de tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- La función de maximizar no se incluye porque el lienzo de juego es automático, cuando se inicia el juego se extiende en la pantalla del dispositivo.

- Todos los íconos que representan cada módulo se realizan en 2D y tienen elementos distintivos de cada juego como en el primer módulo que se utiliza el timón de barco y un mapa para crear el ícono, así cada uno de ellos tiene un elemento característico del nivel que representa.

### 3.1.2.3 Estructura de la interfaz principal.

Con el paso de los años el uso de dispositivos móviles se ha ido incrementando, es por ello que al día de hoy estos deben de ser considerados al momento de desarrollar aplicaciones especialmente si es accesible desde la web, es por esta razón por la cual se desarrolla una interfaz gráfica de usuario exclusivamente para dispositivos móviles considerando las limitantes en cuanto a resolución de los mismos.

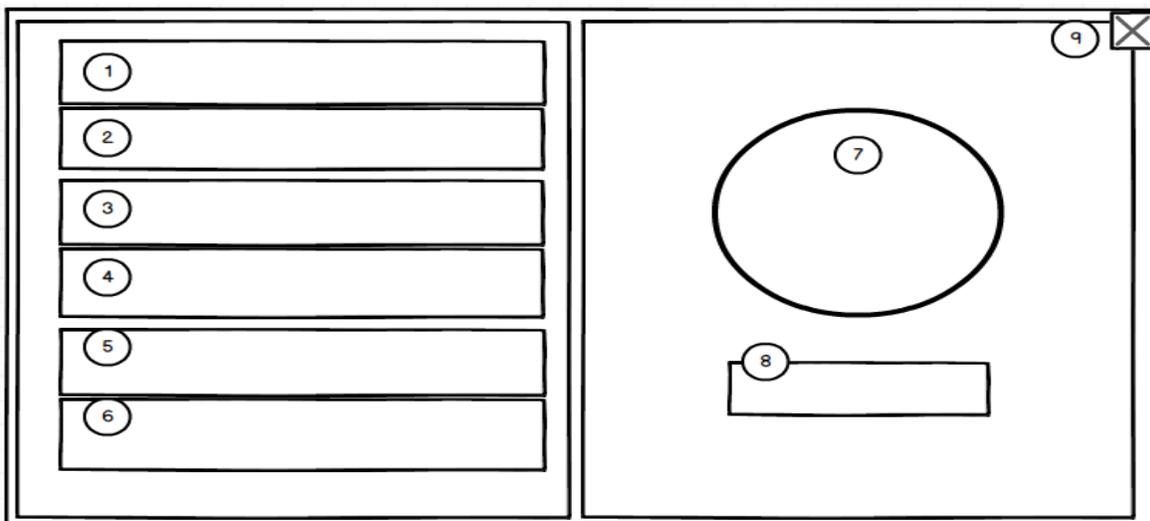


Figura 10. Distribución de elementos de interfaz móvil.

Este gráfico representa la ubicación de los diferentes componentes a incorporar en la interfaz gráfica para dispositivos móviles, la distribución de los diferentes elementos presentados:

1. Se utiliza para especificar el nombre del módulo uno El mapa del tesoro.
2. Se utiliza para especificar el nombre del módulo dos Tesoros Acuáticos.
3. Se utiliza para especificar el nombre del módulo tres Divinas Cumbres
4. Se utiliza para especificar el nombre del módulo cuatro Caminos Mágicos
5. Se utiliza para especificar el nombre del módulo cinco Memoria de Tesoros
6. Se utiliza para especificar el módulo “Acerca de”, con los autores de la herramienta.

7. Icono de cada módulo que cambia de forma dinámica según se elige el módulo de la izquierda.
8. Leyenda según módulo seleccionado

#### **3.1.2.4 Estructura de todas las pantallas.**

- Para facilitar la interacción con la herramienta, el usuario solo debe dar clic sobre el módulo que se desea, de esa forma se muestra una ventana emergente en la que ya puede interactuar con el juego de acuerdo a la dinámica correspondiente del módulo.
- La fuente, los colores y distribución de los controles deben ser uniforme en todas las pantallas.
- Se muestra en todas las ventanas emergentes el botón (X) cerrar, para poder tener la opción de seleccionar otro módulo.

#### **3.1.2.5 Controles.**

Para tener el control del juego se le permite al usuario, hacer uso del teclado y del mouse haciendo “clic izquierdo” para poder seleccionar y arrastrar para poder navegar, además para el caso en el que el juego se use desde un dispositivo móvil, el control es a través de la interfaz táctil del dispositivo o teclado.

#### **3.1.2.6 Mensajes de errores.**

Los mensajes al usuario son importantes ya que es una guía que permite la continuidad y encamina al usuario a través del juego.

Entre los mensajes de la herramienta lúdica se tienen:

- El mensaje de confirmación de éxito es a través de audio y en algunos casos símbolos acordes al entorno de juego del momento.
- Los mensajes de ayuda son mensajes de audio e imagen (video).
- Los tonos de voz se presentan de acuerdo a la situación en la que el jugador se encuentre durante el juego (de admiración, alerta, de motivación, etc...).

### **3.2 Estándar de Elementos para diagramas**

Se muestra a continuación la nomenclatura a usar en los diagramas:

### 3.2.1 Descripción de elementos para diagramas de casos de uso.

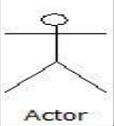
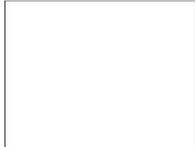
Símbolo/Componente	Nombre	Descripción
	Actor	El actor es el usuario del sistema, en este caso es el jugador
	Caso de uso	Indica una función del juego, es decir un caso de uso para cada módulo del juego desarrollado
	Relación	Representa la relación entre el actor y el caso de uso.
	Rectángulo	Representa el Sistema, en este caso los límites del juego que contienen los casos de uso

Tabla 10. Elementos para diagramas de casos de uso

### 3.2.2 Descripción de elementos para diagramas de secuencia.

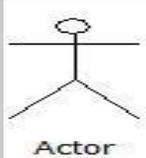
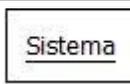
Símbolo/Componente	Nombre	Descripción
	Actor	Usuario del sistema, jugador
	Mensaje	Mensaje síncrono, representan comunicación entre los objetos
	Línea de Vida	Indican la presencia de objetos en el tiempo
	Rol de clase	Comportamiento del juego
	Devolución	Mensaje que se devuelve a un participante que espera la devolución de una llamada anterior
	Mensaje Propio	Mensaje de un participante a sí mismo. La ocurrencia de ejecución resultante aparece encima de la ejecución de envío.

Tabla 11. Elementos para diagramas de secuencia

## Capítulo 4. Desarrollo de los Módulos

En el presente capítulo se dan a conocer detalles importantes sobre el proceso para el análisis, diseño y desarrollo de la Herramienta Lúdica.

Para cada uno de los módulos se realiza un análisis de la situación actual por medio del material didáctico que comprende cada una de las unidades que se incluyen para la realización de cada módulo.

A continuación se presenta el desarrollo de cada uno de los módulos desde el análisis de su contenido, se presenta en este apartado de desarrollo cada uno de los pasos por ser una proyecto que se realiza de forma modular y la particularidad del mismo.

A Cada uno de los módulos se le nombra con un identificativo de su contenido como recurso mnemotécnico.

Los módulos desarrollados son:

1. Módulo 1: Mapa del tesoro, que abarca el mapa político, con nombres de departamentos y cabeceras departamentales de El Salvador.
2. Módulo 2: Tesoros acuáticos, que incluye el contenido de los principales Ríos y lagos de El Salvador.
3. Módulo 3: Divinas cumbres, contiene los principales volcanes de El Salvador
4. Módulo 4: Caminos mágicos, incorpora la información de las principales carreteras y fronteras de El Salvador
5. Módulo 5: Memoria de tesoros, se realiza con los datos de los símbolos patrios de El Salvador.

Para el Juego se adopta un protagonista principal que es el Torogoz, el ave nacional de El Salvador, que para cada uno de los módulos adopta un personaje.

Es importante mencionar que al inicio de esta investigación, se realiza una entrevista a las personas del negocio y al área informática del MINED, institución encargada de la educación en El Salvador, esto permite incorporar ideas y elementos que apoyan a que la herramienta a desarrollar se diseñe y posteriormente construya de una forma más completa en cuanto al contenido de interés.

Esta información apoya todos los módulos de la herramienta y se puede ver la entrevista en el Anexo 5, de este documento, entrevista con MINED en la página 168. Tomando en cuenta que se tuvieron dos intervenciones adicionales con representantes de la institución

mencionada en las que se hizo una demostración de los avances y una última participación en la que se presenta la herramienta ya finalizada.

También el grupo adquiere una copia del mapa de El Salvador, facilitado por la institución Centro Nacional de Registros (CNR). Es este mapa el que se toma como base para digitalizarlo y hacer uso del mismo en el juego, para proteger los derechos de autor de esta herramienta desarrollada para Universidad de El Salvador.

En cuanto a la elaboración de los diagramas de diseño presentados en este documento, se utilizó la herramienta DIA<sup>12</sup>.

El código para cada uno de los módulos se presenta en un CD adjunto que se presenta con esta documentación.

Se presenta a continuación el desarrollo de cada uno de estos módulos:

#### **4.1 Desarrollo de Módulo Uno: Mapa del Tesoro**

El primer módulo de esta herramienta es Mapa del Tesoro y como su nombre lo advierte, su dinámica consiste en buscar piezas del mapa de El Salvador para poder encontrar un tesoro, los diferentes escenarios, son las cabeceras departamentales, esta dinámica de da a conocer más adelante en este mismo documento y capítulo en el apartado de la dinámica del juego de este módulo uno. Se da inicio con la descripción del desarrollo de este módulo.

##### **4.1.1 Objetivos del Módulo Uno: Mapa del Tesoro.**

- Analizar la información necesaria a incluir para determinar los requerimientos a cumplir.
- Listar los requerimientos con los que debe cumplir el Módulo Uno de la Herramienta Lúdica.
- Definir la dinámica del juego del Módulo I de la Herramienta Lúdica.
- Diseñar pantallas, escenarios, personajes e interacción de los mismos, acorde a la dinámica seleccionada.

##### **4.1.2 Análisis de la Situación Actual Módulo Uno: Mapa del Tesoro.**

###### **4.1.2.1 Recolección de Datos.**

La recolección de datos es un proceso muy importante para la investigación ya que permite la obtención de datos reales. Para ello fue necesario leer detenidamente los libros de la

---

<sup>12</sup> Véase sección 9.Glosario, de este documento pág. 161

colección “Cipotas y Cipotes”, de la materia de Estudios Sociales, de primero a sexto grado. Esto ha sido de importancia para poder obtener datos verdaderos.

#### **4.1.2.1.1. Revisión de Contenido Temático de Primaria**

Con el fin de poder desarrollar una herramienta lúdica acorde a los planes de estudio se realizó una investigación de la temática impartida en los libros de texto aprobados por el Ministerio de Educación de El Salvador (MINED), para esto fue necesaria una revisión de los libros de textos de primero a sexto grado. De esta revisión el contenido a incorporar en este módulo se menciona a continuación:

- En El libro de primer grado hay contenidos de ubicación sobre donde viven y les enseñan ubicación a través de elementos sociales como iglesias, parques, alcaldía, entre otros.
- En el libro de segundo grado, les muestran recorridos, mapas, planos y conceptos de ubicación (adentro, afuera, arriba, abajo).
- En el libro del tercer grado, incluye conocer la localidad donde vive, división política del país.
- En el libro de cuarto grado se incluye la temática de las fronteras de El Salvador, sus departamentos, cabeceras, simbologías de los mapas con elementos como la rosa de los vientos y las zonas del país.
- En el libro de quinto grado y sexto grado, se abordan temas de Centro América, la colonización y los viajes.

Esto se aprecia mejor en el Anexo 6: Contenido de estudio de módulo Uno, en la página 171 de este documento.

A partir de esta revisión se logró identificar que la mayor parte del contenido referente a la temática relacionada con el mapa político de El Salvador es impartida en los grados de tercero y cuarto, además resaltaron los siguientes elementos de interés:

- Ayudar al estudiante a identificar su localidad
- Enseñar el nombre de los 14 departamentos y cabeceras departamentales.
- Mostrar postales de viaje con datos de interés de cada uno de los departamentos, vera anexo 7: postales de viajes página 173
- Primeros acercamientos a los países vecinos de El Salvador

#### **4.1.2.2 Análisis de los Datos Recolectados.**

Una vez se tienen los datos recolectados se hace un análisis para poder seleccionar una mecánica para este juego, tomando en cuenta que puede captar más la atención de un niño por lo que surgen diferentes ideas que se detallan a continuación:

##### **4.1.2.2.1 Lluvia de Ideas.**

Haciendo uso de herramientas de análisis de datos, se aplica la lluvia de ideas, el equipo de trabajo, realiza cuatro propuestas diferentes, entre ellas surgen ideas como:

- un mini golf, que en cada departamento se encuentre un hoyo y un obstáculo, como molinos o rampas y logre completar los tiros.
- un robot constructor, que le vaya dando las piezas hasta construir el mapa y le brinde instrucciones y herramientas
- un niño recorriendo el país, que se le marque el camino a seguir y se le presenten obstáculos.
- El mapa del tesoro: Que se recolecte piezas de un mapa para encontrar un tesoro.

##### **4.1.2.2.2 Selección de la Dinámica del Juego.**

Debido a la naturaleza propia de este proyecto, se escoge la idea del mapa del tesoro, por ser a criterio del grupo, la idea que podía captar mayor la atención de los niños.

La idea inicial fue recrear una isla pirata, sin embargo conforme surgieron más ideas, se decide que los escenarios se hagan con elementos sociales y naturales ya que se contienen en los libros dichos elementos como parte del aprendizaje, y de esa forma surge la idea de que las imágenes de los escenarios a presentar sean fotografías reales del país, dando vida a las cabeceras departamentales para el juego.

Para este juego se adopta el personaje animado el cual está representado por el ave nacional (El Torogoz), quien cuenta al usuario una historia acerca de un mapa del tesoro el cual fue ocultado en diferentes fragmentos a lo largo de El Salvador y lo anima a iniciar una aventura en busca de dichos fragmentos.

Dicha aventura lleva al usuario por cada uno de los catorce departamentos de El Salvador los cuales están representados por una escenografía construida con elementos como parques, teatros, palacios u otros elementos arquitectónicos o de interés propios de dicho

departamento, que son fotografías con ciertos efectos aplicados, que se mencionan más adelante.

El fragmento del mapa en cada escenario corresponde al departamento en el cual se encuentran y se encuentra escondido entre los elementos del escenario.

Una vez el usuario localice el fragmento puede seleccionarlo para agregarlo al mapa de El Salvador el cual es desplegado de forma incompleta inicialmente para ser completado con cada uno de los fragmentos a medida los encuentre durante el juego.

Así mismo el personaje animado brinda información acerca de hechos relevantes relacionados con dicho departamento.

Al finalizar la recolección de los catorce fragmentos se presenta una animación con un camino que marca la ubicación del tesoro encontrado.

Todas las indicaciones y comentarios relevantes presentados por el personaje animado se proporcionan en un formato de audio.

#### **4.1.2.2.3 Elementos Recopilados a Utilizar.**

Para este primer módulo, se hizo la toma de fotografías en las 14 cabeceras departamentales y otros lugares de relevancia de los diferentes departamentos para luego hacer la selección de elementos que posteriormente ilustran los escenarios de la herramienta lúdica.

A continuación se presenta una figura que muestra algunas de las fotografías tomadas por el equipo de desarrollo para poder crear escenarios en el juego:





Figura 4. Fotografías de lugares sobresalientes de El Salvador.

#### 4.1.3 Especificación de Requerimientos del Módulo Uno: Mapa del Tesoro.

Se presentan los requerimientos del módulo mapa del Tesoro, los requerimientos de entrada y proceso se describieron en el apartado de generalidades en los requerimientos funcionales, y se definieron los de salida de la herramienta en general, a continuación se describen los requerimientos específicos de cada módulo, se utiliza como referencia un código, las siglas del nombre del requerimiento, plasmadas en el nombre de la tabla y se agrega un número correlativo, se presentan en tablas de la siguiente manera:

Código	Requerimiento funcionales mapa del tesoro
RFMT1	Mencionar los nombres de los 14 departamentos de El Salvador.
RFMT2	Brindar los nombres de las cabeceras departamentales de los 14 departamentos de El Salvador.
RFMT3	Proporcionar datos geográficos u otros datos importante de los departamentos y /o cabeceras de El Salvador que sean relevantes o se encuentren en las postales de viajes de los libros guía.
RFMT4	Mostrar elementos sociales y naturales en los escenarios presentados.
RFMT5	Exponer información visual de países vecinos.
RFMT6	Incorporar ayuda que permita lograr el objetivo del juego.
RFMT7	Presentar una guía a través del juego, visual o auditiva.
RFMT8	Recolectar las 14 piezas del mapa.
RFMT9	Notificar cumplimiento o no de objetivo del módulo.

Tabla 5. Requerimientos funcionales del mapa del tesoro.

#### 4.1.4 Diseño de Módulo Uno: Mapa del Tesoro.

El diseño es parte fundamental de todo proyecto, por lo que a continuación se presentan los casos de uso para este módulo.

#### **4.1.4.1 Casos de Uso del Módulo Uno: Mapa del Tesoro.**

En esta sección se encuentran descritos los requerimientos anteriormente mencionados para el módulo uno, presentados como casos de usos narrados en formato simple, esto permite documentar la funcionalidad requerida para la posterior implementación de dicho módulo.

##### **a) Escenario principal de éxito:**

Al ingresar a la pantalla principal de la Herramienta Lúdica se debe identificar el tipo de dispositivo desde el cual el usuario accede la aplicación, al detectarse un dispositivo móvil se debe redireccionar al usuario a una nueva interfaz la cual esta optimizada para dispositivos móviles en el caso que se use ese dispositivo o le presenta la interfaz para plataforma web si es el caso.

La interfaz principal de la herramienta lúdica muestra un ícono para acceder al módulo del Mapa del tesoro.

Al ingresar al módulo del Mapa del tesoro se muestra un menú principal con las instrucciones relevantes para el juego y un botón para iniciar el mismo.

Al principio del juego se muestra el mapa de El Salvador completo seguido de una animación en la cual se separa en 14 partes y según la historia del personaje, son distribuidas en las cabeceras de los 14 departamentos.

Se presenta un avatar animado llamado Togui el cual sirve de guía para el usuario y brinda direcciones mediante elementos auditivos. Al realizar la transición al primer escenario, el cual se presenta en vista 2D con una perspectiva frontal que visualiza de una forma caricaturesca, un sitio de interés de dicho departamento, por ejemplo: la iglesia de alguna de las cabeceras departamentales.

Las partes del mapa se ocultan entre los elementos presentados en cada uno de los escenarios. En cada uno de los escenarios se coloca una de las 14 secciones del mapa de El Salvador. Al encontrar la pieza del mapa e interactuar con ella mediante una entrada generada por el usuario tal como un mouse o pantalla táctil debe de mostrarse una animación en la que presente como es parte se une al mapa de El Salvador, en ese instante el avatar animado que brinda datos relevantes del departamento.

Una vez encontradas todas las secciones faltantes se debe mostrar una animación en la cual se complete el mapa. Como epílogo de la aventura el avatar animado felicita al usuario por el recorrido y se muestra una animación del cofre del tesoro abriéndose para dar fin al juego.

**b) Escenarios alternativos:**

1. Para este módulo se incorpora una ayuda automática que permite que la pieza suba 50 pixeles, para el caso en el que quede detrás de algún elemento y apoyar el objetivo del juego, que es encontrar la pieza.
2. El usuario debe ser capaz de salir del módulo en cualquier momento.

**Diagramas.**

A continuación se presenta el caso de uso al seleccionar este Módulo:

**a) Caso de uso: Módulo Uno**

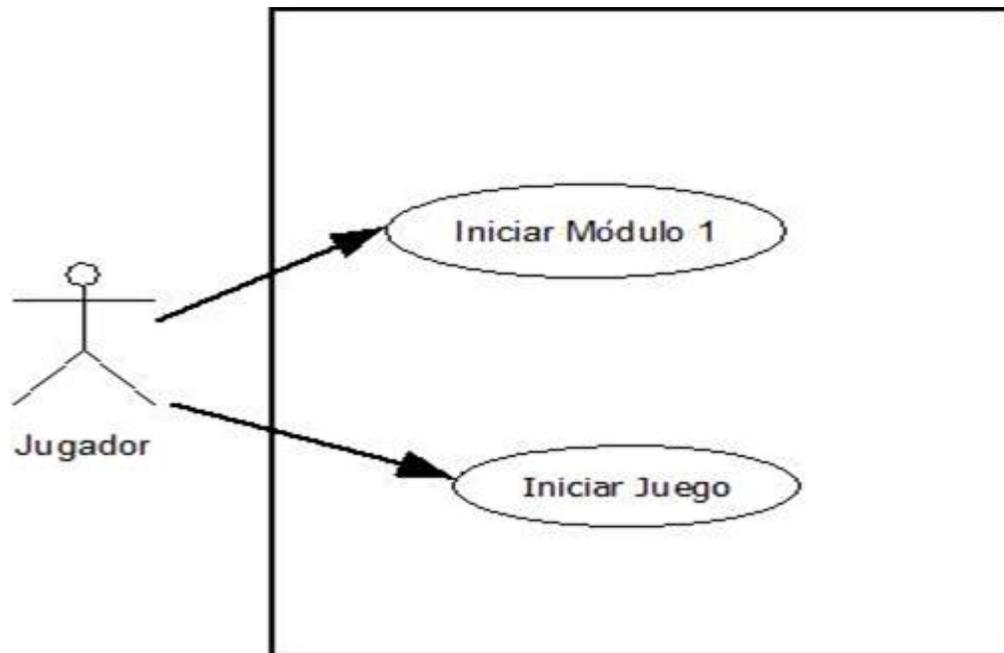


Figura 5. Caso de uso de inicio de módulo uno

Caso de Uso	
<b>Nombre</b>	Iniciar Módulo uno
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario selecciona jugar el Módulo uno
<b>Precondición</b>	Haber iniciado el Juego Conozco Mi País
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario ingresa al Módulo uno 02 Se cargan los recursos del Módulo uno 03 El usuario debe selecciona “Iniciar”, para jugar.
<b>Errores/alternativas</b>	El usuario puede salir del Módulo en cualquier momento

<b>Postcondición</b>	El usuario ha iniciado el Módulo uno
<b>Notas</b>	No

Tabla 6. Iniciar Módulo uno.

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Iniciar Juego
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario inicia el juego del Módulo Uno
<b>Precondición</b>	Haber seleccionado jugar Módulo Uno
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario inicia el juego 02 EL usuario sigue la dinámica del juego 03 El usuario da clic al encontrar la pieza. 04 El sistema verifica que el usuario de clic dentro de la pieza. 05 El sistema va mostrando la imagen del mapa con la pieza que se ha encontrado en cada escenario.
<b>Errores/alternativas</b>	El usuario puede salir del Módulo en cualquier momento
<b>Postcondición</b>	EL usuario está jugando el Módulo Uno
<b>Notas</b>	No

Tabla 7. Iniciar Juego, Módulo Uno

#### 4.1.4.2 Diseño de Pantallas Módulo Uno: Mapa del Tesoro.

Las pantallas son componentes primordiales debido a que es el punto de entrada para los usuarios que utiliza la aplicación y en muchas ocasiones el único medio tangible que perciben de nuestra aplicación, es por ello que es de suma importancia colocar los diferentes elementos de la misma de forma que maximice la usabilidad y simplicidad.

El diseño de las interfaces principales se realizan en base al estándar del apartado 2.1.2 de este documento, el diseño de las pantallas del Módulo uno se hace en base a la medida 1024x768 pixeles, debido a la cantidad de elementos que se cargan en los diferentes.

### a) Pantalla inicial de Módulo Uno

A continuación se presentan diseños de las pantallas del juego:

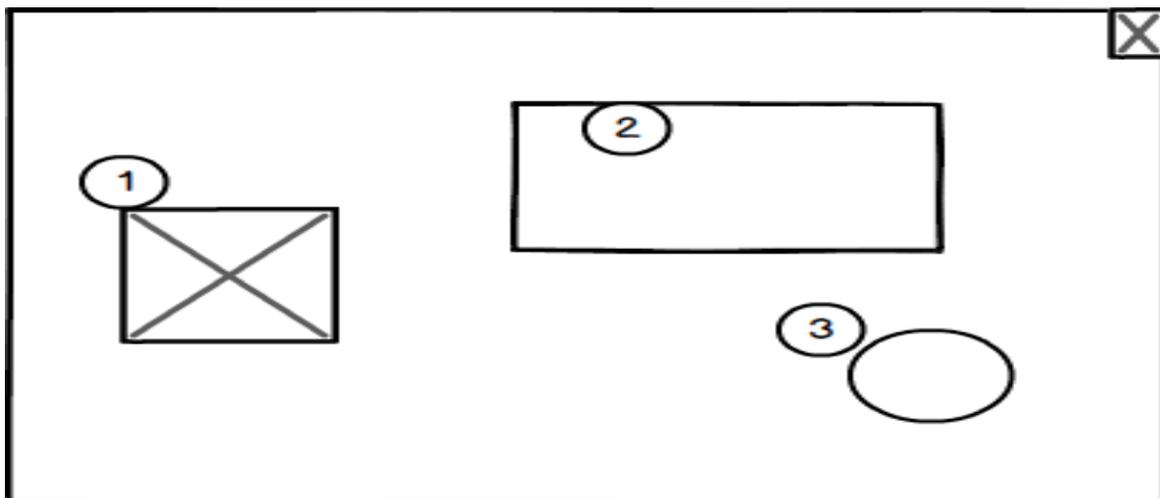


Figura 6. Diseño Pantalla inicial Módulo Uno

En la figura anterior los elementos que se tienen son:

1. Imagen del personaje del Juego
2. Indicaciones del juego
3. Botón iniciar juego

### b) Pantalla Escenario de Módulo Uno

Posteriormente se carga el escenario del juego en todo el lienzo o canvas<sup>13</sup> de 1024x768 píxeles en el que se cargarán cada uno de los escenarios:

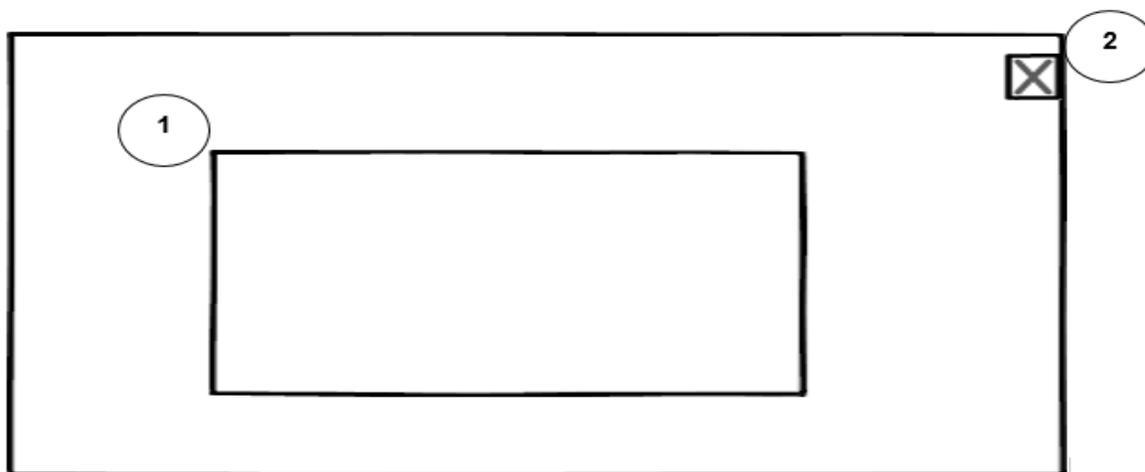


Figura 7. Diseño Escenario de juego Módulo Uno.

<sup>13</sup> Lienzo o espacio del juego, se describe en el glosario de términos

Se describe los elementos de la figura anterior:

1. Escenario del juego
2. Botón Cerrar Juego.

Para este módulo solo se definen dos estilos de pantallas, debido a que se guía al usuario por todo el juego hasta su finalización y solo debe ir visitando cada escenario.

#### **4.1.4.3 Diálogo del Juego Módulo Uno: Mapa del Tesoro.**

Con el fin de captar la atención del usuario se ha decidió utilizar texto solo cuando sea requerido dando prioridad al uso de elementos auditivos, es por ello que fue necesario establecer un guion para que el personaje animado que acompaña al usuario pueda brindar dirección e información relevante, a continuación se presenta la narración de dicho diálogo: Al iniciar el juego, se muestra la imagen del mapa de El Salvador con aspecto de pergamino y es el personaje el que los guía durante el juego a partir de ese momento.

#### **Guión Mapa del Tesoro**

El presente guion se desarrolló en base a hechos históricos ocurridos en nuestro país, específicamente en incursiones Piratas (ver Anexo 8 pág. 171)

Togui:

*¡Hola! mi nombre es Togui*

*¿Sabías que las playas salvadoreñas fueron visitadas por piratas?*

*Los piratas guardan tesoros en cada lugar al que llegan y para recordar donde lo dejan hacen un mapa, en un puerto de El Salvador escuché una historia que contaban, que para proteger el tesoro los piratas dividieron el mapa en 14 partes y las escondieron por todo el país.*

*¿Quieres ser un pirata y buscar el tesoro conmigo? Debemos encontrar cada pieza del mapa para descubrirlo, yo seré tu guía en esta aventura, busquemos las primeras piezas, cuando veas los fragmentos del mapa, puedes dar clic para obtenerlos.*

(Se muestra primer escenario).

#### **La Paz - Zacatecoluca**

Togui:

*Esta cabecera es Zacatecoluca, pertenece al departamento de La Paz, ¿ves la parte del mapa?, vamos a buscar (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Grandioso!, en este departamento esta nuestro aeropuerto internacional, ¡sigamos buscando!*

(Se muestra siguiente escenario).

### **Sonsonate - Sonsonate**

Togui:

*¡Mira! es Sonsonate la cabecera del departamento con este mismo nombre, ¿ves la pieza del mapa? (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Tenemos una pieza más!, En Sonsonate se encuentra el Puerto de Acajutla, que fue visitado por piratas, también está el Volcán de Izalco.*

(Se muestra siguiente escenario).

### **Morazán – San Francisco Gotera.**

Togui:

*Estamos ahora en San Francisco Gotera, cabecera de Morazán, da clic en la parte del mapa, ¿ves la pieza? (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Eso es!, ¡lograremos tener todas las piezas del mapa del tesoro! en Morazán se encuentra el sitio arqueológico llamado cuevas del Espíritu Santo.*

(Se muestra siguiente escenario).

### **La Unión – La Unión**

Togui:

*Ahora estamos en La Unión, la cabecera y el departamento tienen el mismo nombre, busca la parte del mapa que esta oculta aquí (Se da un clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Excelente tenemos otra pieza!, en este departamento está el Golfo de Fonseca, sigamos nuestra aventura pirata ¡A divertirse!*

(Se muestra siguiente escenario).

### **Usulután – Usulután**

Togui:

*Llegamos a Usulután, cabecera del departamento con el mismo nombre, ¿ves alguna parte del mapa? (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Perfecto! ¡Esa es otra parte! En Usulután hay diversos lugares turísticos, como la Laguna de Alegría, además pertenece a la zona oriental ¡Vamos por más!*

(Se muestra siguiente escenario).

### **La Libertad – Nueva San Salvador**

Togui:

*Estamos en Santa Tecla, también llamada Nueva San Salvador, es la cabecera del departamento nombrado La Libertad ¿ves alguna pieza? (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Muy Bien!, tenemos otra pieza, La Libertad tiene sitios arqueológicos, San Andrés y Joya de Cerén y también hay muchas playas, que nos encantan a los piratas, mar abierto ¡Arrrg!*

*¡Sigamos Jugando!*

(Se muestra siguiente escenario).

### **San Vicente – San Vicente**

Togui:

*Estás en San Vicente, cabecera del departamento llamado igual, ¡Vamos!, busca una pieza más de nuestro mapa (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Eso es! San Vicente tiene lugares como el volcán Chinchontepec, la Laguna de Apastepeque y su catedral, encontraremos el tesoro, Continuemos...*

(Se muestra siguiente escenario).

### **San Salvador – San Salvador**

Togui:

*Esta es la capital de El Salvador, nuestro país, su cabecera y su departamento tienen el mismo nombre, busca la otra parte del mapa en San Salvador ¿ves alguna pieza? (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*En San Salvador se encuentra el museo Tín Marín, donde puedes jugar y el parque de la familia, lugar que puedes visitar para divertirte, ¡Cada vez nos acercamos más!*

(Se muestra siguiente escenario).

### **Cuscatlán – Cojutepeque**

Togui:

*Mira ese es Cojutepeque, es la cabecera del departamento de Cuscatlán, busca la otra parte del mapa, ¿ves la parte del mapa? (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Vamos bien! en Cuscatlán está el lago de Suchitlán un lago artificial, sigue nuestra ruta, hay un tesoro que encontrar, ¡Ajoy!*

(Se muestra siguiente escenario).

### **Cabañas – Sensuntepeque**

Togui:

*Ahora estamos en Sensuntepeque, es la cabecera de Cabañas, aquí encontramos la siguiente pieza, ¿la ves? (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Muy bien, así se hace! En el departamento de Cabañas se encuentra Ilobasco un importante lugar turístico en el que se elabora artesanías de barro. ¡Sigamos nuestra aventura!*

(Se muestra siguiente escenario).

### **San Miguel – San Miguel**

Togui:

*Mira a donde llegamos, a San Miguel, su cabecera se llama igual, aquí buscaremos otra parte del mapa, ¡Vamos!, ¿ves alguna parte? (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Fabuloso esa es otra parte! en San Miguel también hay playas como El Cuco, y el Volcán Chaparrastique, continuemos con nuestra ruta, un tesoro nos espera ¡Jojojo! Vamos por más*

(Se muestra siguiente escenario).

### **Chalatenango – Chalatenango**

Togui:

*Estamos en la cabecera de Chalatenango, del departamento con ese mismo nombre, ¿ves alguna parte? (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Eso es, otra pieza! En Chalatenango está La Palma, lugar de clima fresco, bellos paisajes. ¡Vamos por más!*

(Se muestra siguiente escenario).

### **Ahuachapán – Ahuachapán**

Togui:

*Estamos en Ahuachapán, en su cabecera nombrada de igual forma, Ahuachapán, ¡Busca la parte del mapa que necesitamos! ¡Recuerda dar clic sobre la pieza al encontrarla! (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Muy Bien, tenemos la pieza de Ahuachapán! En este departamento también se encuentra el Parque Nacional El Imposible que posee gran cantidad de plantas y animales, ¡Es un recurso natural que debemos cuidar! ¡Busquemos la siguiente pieza!*

(Se muestra último escenario).

### **Santa Ana – Santa Ana**

Togui:

*Ahora llegamos a Santa Ana, la ciudad heroica, su cabecera se llama igual, ¡Busca la pieza! (Se da clic sobre la pieza del mapa para continuar).*

*¡Tenemos otra parte! En Santa Ana se encuentran los sitios arqueológicos El Tazumal y Casa Blanca, en este lugar se conservan elementos de nuestros antepasados, ¡Sigamos jugando, vamos!*

(Aparece la imagen del mapa de El Salvador completo y animación de la ruta hacia el tesoro y un cofre de tesoro abriéndose)

Togui:

*Encontramos el Tesoro ¡Arg! ¡Qué Aventura!*

#### **4.1.4.4 Diseño de personaje del Módulo Uno: Mapa del Tesoro.**

El diseño de un personaje era de suma importancia para el desarrollo del juego, ya que este es el encargado de guiar al usuario a través de la búsqueda, además de brindar datos relevantes de cada uno de los departamentos visitados durante el viaje.

El resultado luego de una sesión de lluvia de ideas y diferentes bosquejos presentados por los diferentes integrantes del equipo se modela en la siguiente figura:



Figura 8. Personaje Módulo Uno - Togui Pirata.

**Personaje principal:** “Togui”, Es un Torogoz, el ave nacional de El Salvador, se caracteriza con una pañoleta color naranja, como accesorio pirata, está pegado sobre cartón y es manipulado en el escenario por medio de una paleta. Es el avatar animado que guía al usuario durante la búsqueda del mapa a lo largo de El Salvador.

#### 4.1.4.5 Diseño de Escenarios Módulo Uno: Mapa del Tesoro.

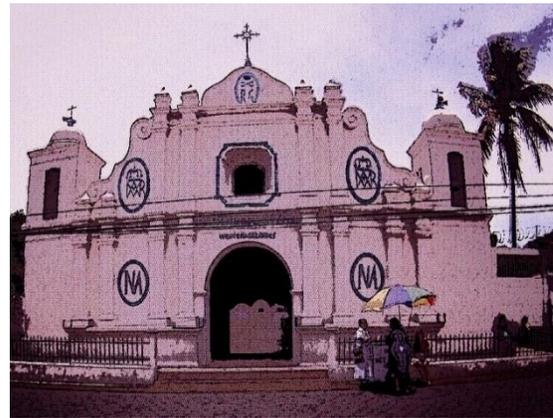
Cada una de las cabeceras departamentales presentadas en el juego se diseñaron utilizando las fotografías de los lugares reales tomadas por el equipo de desarrollo de este proyecto.

#### Fotos Renderizadas

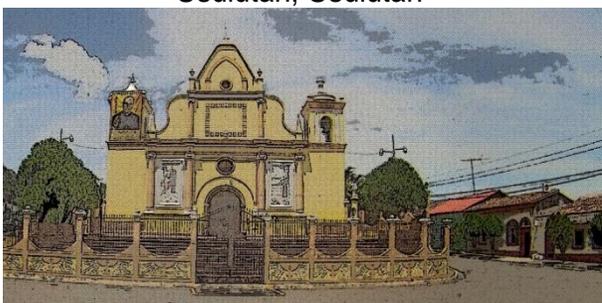
De las fotografías presentadas en la Figura 15 de este documento, se muestra el renderizado que se aplica para darles un diseño de dibujo, se presentan las mismas fotografías con el efecto mencionado:



Usulután, Usulután



Conchagua, La Unión



San Francisco Gotera, Morazán



San Vicente, San Vicente

Figura 9. Fotos renderizadas Módulo Uno

#### Diseño de Elementos de Escenarios

Posteriormente se recorta cada elemento del paisaje de manera individual y se da un efecto a la figura para que se vea sobre cartón, este proceso se hace para cada elemento a utilizar, como el personaje principal Togui, y se va construyendo cada escenario.

Es importante mencionar que para el caso particular del departamento de La Unión, las figuras utilizadas son del municipio de Conchagua situado en el departamento de la Unión, por ser un lugar destacado de la zona, según sus habitantes. Para cada departamento se variaron algunos elementos, se utilizaron iglesias, bancas, parques, fuentes, casas, entre otros.

Se presenta a continuación los elementos diseñados con efectos de sombras y de figuras de cartón para ser utilizados en los escenarios:

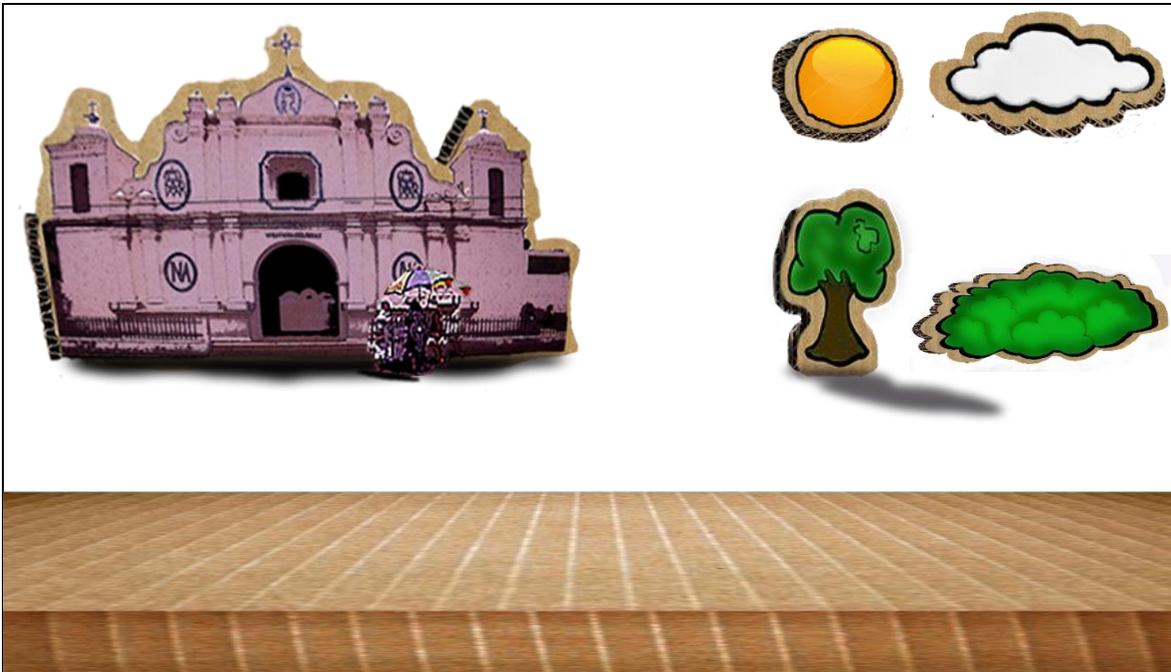


Figura 10. Elementos de escenarios Módulo Uno

Cada uno de los elementos son colocados sobre la tarima y el cielo es utilizado de fondo, luego los elementos se van colocando según el escenario que se desea recrear. También como parte del diseño, se realizan los “sprites”, que es una tira de imágenes, que permite posteriormente realizar una animación.



Figura 11. Sprite de Togui

### Diseño de Escenarios Finales

Finalmente haciendo uso de todos los elementos diseñados se obtienen cada uno de los escenarios, utilizando la resolución de 1024x768 para todos los escenarios de este módulo, se muestra el escenario de Conchagua en el departamento de La Unión:



Figura 12. Escenario completo, Conchagua, La Unión.

Se utilizó la herramienta Photoshop para el diseño de todos estos elementos presentados en este apartado y se hacen de igual forma los escenarios para los 14 departamentos.

#### 4.1.5 Pantallas Módulo Uno: Mapa del Tesoro.

Se presenta inicialmente las pantallas principales del juego, ya adaptadas al estándar establecido, La pantalla principal del juego para plataforma web es la siguiente:



Figura 13. Pantalla principal en plataforma web

En el caso de que el dispositivo sea móvil se presenta la siguiente pantalla:



Figura 14. Pantalla principal en dispositivos móviles.

En cualquier caso para jugar el módulo uno se selecciona el botón del timón pirata, que es el que da acceso Módulo de Mapa del Tesoro y se presenta la siguiente pantalla:



Figura 15. Pantalla Mapa del tesoro

Al cargar el juego se presenta una pantalla en la que se muestra Togui, el personaje principal, una breve descripción de lo que debe hacer el usuario y el botón de iniciar:



Figura 16. Pantalla Mapa del tesoro – Como Jugar

Una vez iniciado el juego se presenta el personaje principal, y se desarrolla en base al diálogo del juego, presenta el Mapa de El Salvador y narrando la historia, las pantallas siguientes muestran la parte del mapa completo y posteriormente separado finalizando con Togui invitando al usuario a ser un pirata y buscar el tesoro.



Figura 17. Pantalla Mapa del tesoro – Mapa completo



Figura 18. Pantalla Mapa del tesoro – Mapa separado

El Juego da inicio en el departamento de La paz, en Zacatecoluca, se presenta el escenario y Togui da las indicaciones de buscar la pieza escondida del mapa, la pieza se presenta en lugares diferentes cada vez que juegue, y se deja ver un poco, además tiene la opción de en los casos la pieza es la correspondiente al departamento en el que está, la indicación principal es dar clic sobre la pieza para obtenerla y pasar a la siguiente pantalla:



Figura 26. Pantalla Mapa del tesoro – Escenario Zacatecoluca.

Una vez da clic en la pieza le muestra el mapa con esa pieza y así sucesivamente hasta completarlo:



Figura 27. Pantalla Mapa del tesoro – pieza Zacatecoluca  
Luego de pasar por los 14 escenarios muestra el mapa completo y el lugar del tesoro:



Figura 28. Pantalla final

Para la realización de los escenarios, se hizo uso de los elementos ya diseñados con la herramienta photoshop, para la materialización de las pantallas se hizo uso de programación en JavaScript y el engine phaser.

#### 4.1.6 Pruebas del Módulo Uno: Mapa del Tesoro.

En el desarrollo del módulo del mapa del tesoro no se realizan pruebas de caja blanca debido a que no hay un software para pruebas de Phaser, las pruebas que se realizan en este módulo se hacen verificando el código al momento de crear cada porción, se

experimenta en cada fragmento posibles fallos y aciertos, para este caso en particular no hay procesos que deban verificarse solo secuencias de animación, coordinación de audios y que vaya completando el juego.

Se realizan pruebas unitarias y de integración colocando inicialmente algunos elementos del escenario y poco a poco incorporándolos todos para ver su interacción, por ejemplo, se cargan los escenarios de cada departamento luego el personaje y sus audios, si todo funciona de la forma esperada se obtiene por cada escenario la información que se ha destinado para él y se repite en cada uno hasta completar el módulo. A continuación se ejemplifican dos tipos de pruebas aplicados al módulo Mapa del Tesoro:

*Pruebas de secuencia:* se comprueba que cada pantalla conlleve la lógica de diseño y que sus secuencias correctas para este caso: el personaje con los escenarios y los audios.

*Pruebas de funcionalidad:* Se comprueba que la pieza esté escondida en el escenario y que sea aleatorio el lugar donde se esconde cada vez, de igual forma que cumpla la condición de dar clic en la pieza para pasar al siguiente escenario (verifica la condición de fallo y acierto se realiza con el evento: `onInputDown`).

Cada una de las pruebas se hizo cada vez que se integró para los 14 escenarios equivalentes a los 14 departamentos.

## **4.2 Desarrollo de Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.**

En este capítulo se da a conocer el proceso que se ha llevado a cabo para el análisis, diseño y desarrollo del Módulo 2 de la Herramienta Lúdica, conocido también como Tesoros Acuáticos, llamado de esa forma por tratarse de los recursos hidrológicos (“acuáticos”) del país y porque en los libros guía denominan los recursos como un tesoro, para motivar a los niños a cuidar esos recursos o tesoros.

### **4.2.1 Objetivos del Módulo Dos: Tesoros Acuáticos**

- Analizar la información necesaria para determinar los requerimientos a cumplir.
- Listar los requerimientos con los que debe cumplir el Módulo II de la Herramienta Lúdica.
- Definir la dinámica del juego del Módulo Dos de la Herramienta Lúdica.
- Diseñar pantallas, escenarios y personajes acordes a la dinámica seleccionada.

## **4.2.2 Análisis de la Situación Actual Módulo Dos: Tesoros Acuáticos**

### **4.2.2.1 Recolección de Datos.**

La recolección de datos es un proceso muy importante para la investigación ya que permite la obtención de datos reales. Para ello fue necesario leer detenidamente los libros de la colección “Cipotas y Cipotes”, de la materia de Estudios sociales, de primero a sexto grado. Esto ha sido de importancia para poder obtener datos verdaderos.

#### **4.2.2.1.1. Revisión de contenido temático de primaria**

Con el fin de poder desarrollar una herramienta lúdica apegada a los planes de estudio se realizó una investigación de la temática impartida en los libros de texto aprobados por el Ministerio de Educación de El Salvador (MINED), para esto fue necesaria una revisión manual de los libros de texto de primero a sexto grado. De esta revisión el contenido a incorporar en este módulo se menciona a continuación:

- De acuerdo al contenido de la investigación según los libros utilizados, se pudo observar que de primero a tercer grado los niños aprenden los recursos naturales en general y a cómo cuidarlos.
- En el libro de segundo grado, identifican elementos que pertenecen a un paisaje natural.
- En el libro de cuarto grado es en el que se les enseña a conocer los ríos y lagos de El Salvador, su ubicación, así como departamentos o municipios que se benefician de él.
- Esto se verifica mejor en el Anexo 9: contenido de estudio para Módulo Dos, en la página 172 de este documento.
- Además de usar siempre las postales de viaje anexo 7: postales de Viajes página 170

#### **4.2.2.2 Análisis de los datos recolectados.**

Una vez listo el contenido temático se prosigue con el análisis de los datos recolectados, para decidir cuál sería la mecánica del juego, y la mejor manera para trasladar la información requerida a los niños. A continuación se describe la selección de la dinámica del juego:

##### **4.2.2.2.1 Lluvia de ideas.**

Para este módulo también se hizo uso de la técnica de la lluvia de ideas y se mencionaron propuestas como:

- Selección de ríos o lagos pertenecientes al país, mostrar un listado de nombres de los ríos de El Salvador y nombres que no pertenecen al país y seleccione los correctos.
- Contaminación de Ríos (ecológico).
- Unir puntos (Dibujo del Río) donde inicia y terminan o puntos estratégicos del mismo.
- Pesca

#### **4.2.2.2 Selección de la dinámica del juego.**

Una vez recolectados los datos necesarios se procede a seleccionar la dinámica que tendría el juego no dejando de lado que debe ser divertido e interactivo. De esta manera se selecciona por un consenso de grupo que el Módulo dos se realice con la dinámica de Pescar, tomando como escenario los diferentes lagos y ríos. Además se llega a un acuerdo en consunto con el docente Asesor de que en este módulo se tenga tres niveles de dificultad.

- Nivel fácil: En este nivel se tiene al personaje “Togui Pescador”, la dinámica consiste en presentar el mapa de El Salvador con sus ríos y lagos, y con ayudas audiovisuales el niño puede seleccionar un río o un lago, posteriormente se escuchan indicaciones e información acerca del río o lago seleccionado, de esta manera el niño puede “ir a pescar”, se estima que se tenga un tiempo definido para dicha pesca.
- Nivel medio: en este nivel se presenta el mapa de El Salvador con ríos y lagos y en la parte izquierda de la pantalla unas viñetas con el nombre correspondiente a dichos ríos y lagos. La dinámica consiste en que se arrastre la viñeta hacia el mapa sobre el río o lago que él considere correcto, de esta manera acumula puntos o tiene una penalidad.
- Nivel avanzado: en este nivel, se presenta el mapa de El Salvador con sus ríos y lagos, a diferencia del nivel medio, en este caso el niño debe escribir el nombre del río o lago y así puede acumular puntos.

#### **4.2.3 Especificación de Requerimientos Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.**

Se presentan los requerimientos de este módulo utilizando el código, según estándar preestablecido en capítulos anteriores, es decir, las siglas del nombre del requerimiento y se agrega un número correlativo, se presentan los requerimientos de la siguiente manera:

<b>Código</b>	<b>Requerimiento Funcionales Tesoros Acuáticos</b>
RFTA1	Brindar nombres principales Ríos y lagos de El Salvador
RFTA2	Proporcionar información relevante de los principales ríos y lagos de país
RFTA3	Contener tres niveles de dificultad uno para el aprendizaje y otros la práctica de lo aprendido con diferentes grados de dificultad y seleccionar el de su preferencia
RFTA4	Otorgar una puntuación acorde a los niveles y a la dinámica que se establezca de Juego.
RFTA5	En escenario de pesca establecer tiempo límite de juego
RFTA6	Habilitar ayuda en cualquier momento del juego y esta debe ser visual y auditiva.
RFTA7	En los niveles medio y avanzado penalizar la puntuación en caso de errores
RFTA8	En el nivel avanzado presentar ríos de forma aleatoria
RFTA9	Permitir Reiniciar el Juego al finalizar en cualquier nivel

Tabla 8. Requerimientos funcionales del Módulo Dos.

#### **4.2.4 Diseño del Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.**

El diseño es parte fundamental en el Desarrollo de Proyectos, por lo que a continuación se presenta la descripción de casos de uso para el módulo dos.

##### **4.2.4.1 Casos de Uso del Módulo Dos: Tesoros Acuáticos**

En esta sección se detallan los requerimientos para el módulo dos (Tesoros Acuáticos) presentados como casos de usos narrados en formato simple, esto permite documentar la funcionalidad requerida para la implementación de dicho módulo.

##### **a) Escenario principal de éxito:**

Al ingresar a la pantalla principal de la Herramienta Lúdica se debe identificar el tipo de dispositivo desde el cual el usuario accede la aplicación, al detectarse un dispositivo móvil se debe redireccionar al usuario a una nueva interfaz la cual esta optimizada para dispositivos móviles en el caso que se use ese dispositivo o le presenta la interfaz para plataforma web si es el caso.

La interfaz principal de la herramienta lúdica debe de desplegar un icono representativo para acceder al módulo de Ríos y Lagos.

Al acceder al módulo de Ríos y Lagos se debe desplegar un menú en el cual se presente al usuario tres opciones de juego con diferentes niveles de dificultad, el usuario puede seleccionar uno de ellos para iniciar el juego en la modalidad seleccionada.

El usuario debe tener acceso a regresar al menú inicial en cualquier momento desde cualquiera de los tres niveles de juego mediante un botón ubicado en la esquina superior derecha.

El usuario debe tener acceso a solicitar ayuda en cualquier momento para cada uno de los tres niveles de juego mediante un botón ubicado en la esquina superior derecha el cual tiene el signo de pregunta “?”, las instrucciones de ayuda deben ser auditivas y visuales de preferencia.

Al finalizar el nivel mediante el cumplimiento de los objetivos del mismo se debe presentar al usuario la opción de jugar nuevamente el nivel o regresar al menú inicial.

**b) Escenario alternativo:**

El usuario debe tener acceso a salir del módulo en cualquier momento mediante un botón marcado con el símbolo ‘X’ el cual finaliza el módulo inmediatamente sin requerir mayor interacción del mismo, posteriormente se presenta al usuario la interfaz principal de la herramienta lúdica.

• **Nivel de dificultad Fácil | Informativo.**

Al iniciar este nivel de dificultad, se presenta al usuario una pantalla en la cual está el mapa de El Salvador y se puede observar los principales ríos y lagos del país. Al posicionar el mouse sobre el botón de Play, el dibujo del río o lago cambia de color a un azul más fuerte, esto cuando se use una computadora o al presionar sobre una pantalla táctil en un dispositivo móvil.

Una vez el usuario seleccione mediante un “clic” de ratón o un “tap” en una interfaz táctil, se reproduce un audio para brindar el nombre y una breve descripción relacionada con el río o lago seleccionado por el usuario.

Una vez finalizado el audio se presentará al usuario una nueva pantalla en la cual podrá manipular al avatar animado para lanzar el anzuelo, esta acción podrá ser iniciada al presionar un botón y se deberá de observar una animación en el cual el avatar arroja el anzuelo al agua para posteriormente pasar a una vista bajo el agua en la cual se observen una variedad de peces de diversos tamaños viajando a diferentes velocidades.

El anzuelo podrá ser manipulado únicamente en las direcciones arriba y abajo, cuando un pez se encuentre en la misma posición que el anzuelo deberá de presentarse un botón para subir el anzuelo y presentarse una animación del pez siendo depositado en un recipiente. Este proceso podrá repetirse por un tiempo máximo de un minuto y medio (90 segundos) y cada pez capturado serán puntos acumulados, debido a que los peces poseerán diferentes

tamaños se puntuará de la siguiente forma: pez pequeño (10 puntos), pez mediano (20 puntos) y finalmente el pez grande (30 puntos).

Al finalizar los 90 segundos se presentará al usuario su puntuación junto a las opciones de repetir el juego o regresar al menú para seleccionar un nuevo destino de pesca.

- **Nivel de dificultad medio**

Al iniciar este nivel de dificultad se presentará al usuario los diferentes ríos y lagos de El Salvador, junto a un conjunto de etiquetas las cuales poseerán los nombres de cada uno de los ríos y lagos.

El usuario deberá de arrastrar las etiquetas con los nombres y colocarlas sobre el río o lago que considere conveniente.

Se deberá de asignar diez puntos si la etiqueta es colocada en el lugar correcto en el primer intento, cinco si es colocada correctamente al segundo intento y ningún punto si se requieren más de dos intentos; además se contabilizarán el número de intentos incorrectos realizados.

La puntuación deberá de ser actualizada en tiempo real de acuerdo a las acciones del usuario.

Una vez colocadas todas las etiquetas en el lugar correcto se deberá de presentar la opción de jugar nuevamente.

- **Nivel de dificultad avanzado**

Al iniciar este nivel de dificultad se le presentará al usuario el mapa de El Salvador y la animación de un río o lago, esta animación será generada aleatoriamente y podrá ser cualquiera de los ríos o lagos de El Salvador.

A continuación se le indicará al usuario que digite el nombre del río o lago que se le presente mediante la animación, si el nombre es correcto se le asignará un punto y si es incorrecto se le restará un punto siempre y cuando el valor acumulado no sea menor o igual a cero.

Se presentará otra animación de un río o lago diferente (generada aleatoriamente) y se repetirá el mismo proceso hasta alcanzar diez animaciones diferentes, sin embargo el juego podrá terminar anticipadamente si el usuario se equivoca tres veces seguidas o si los puntos acumulados por el usuario alcanzan un valor igual a cero a partir de la cuarta animación

Al finalizar el juego se deberá de presentar la puntuación obtenida, el número total de intentos incorrectos y la opción de jugar nuevamente.

**Diagramas.**

A continuación se presenta el caso de uso a partir de la selección del módulo dos:

**a) Caso de uso: inicio del módulo.**

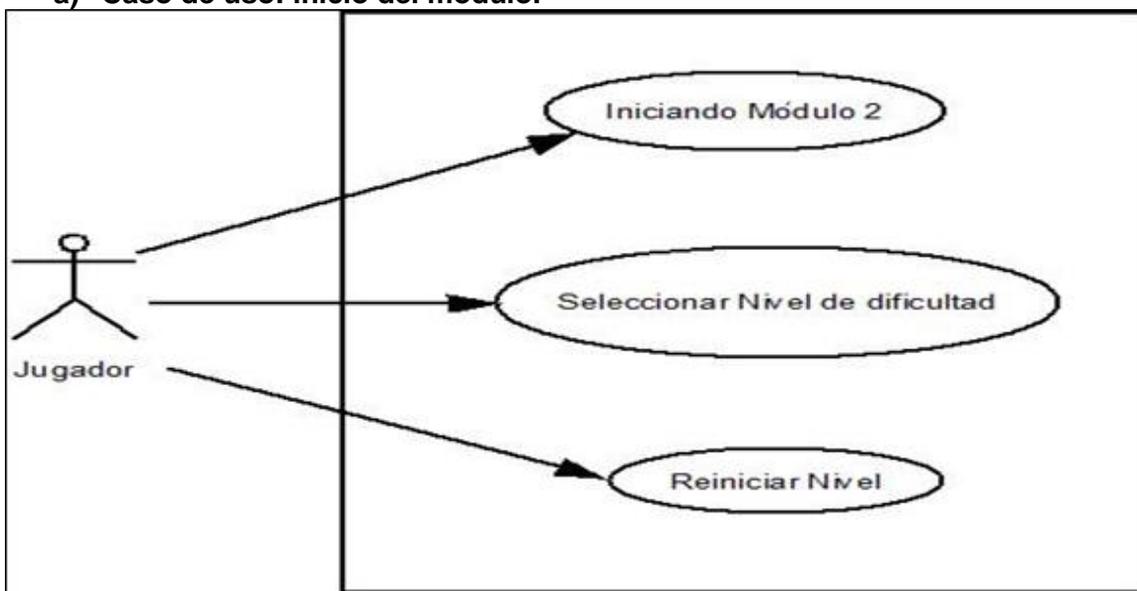


Figura 19. Diagrama de caso de uso Módulo Dos.

Caso de Uso	
<b>Nombre</b>	Iniciar Módulo 2
<b>Descripción</b>	El usuario desea iniciar el Módulo “Tesoros Acuáticos”
<b>Precondición</b>	Iniciar Juego principal
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario ingresa al módulo Tesoros Acuáticos 02 Se carga la interfaz principal 03 Se muestra la pantalla principal al seleccionar ese módulo (caso de uso Seleccionar Nivel de dificultad)
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede solicitar ayuda en cualquier momento.</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado a jugar el Módulo Hidrológico
<b>Notas</b>	No

Tabla 9. Caso de uso iniciar Módulo Dos.

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Seleccionar nivel de dificultad
<b>Descripción</b>	El usuario desea seleccionar un nivel de dificultad para poder empezar a jugar
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo 2
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona el nivel de dificultad en el que desea jugar 02 Se carga la interfaz del nivel seleccionado 03 Se muestra la pantalla para que el usuario pueda jugar.
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede solicitar ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado un nivel de dificultad
<b>Notas</b>	No

Tabla 10. Caso de uso seleccionar nivel de dificultad.

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Reiniciar
<b>Descripción</b>	El usuario desea reiniciar el nivel de dificultad jugado
<b>Precondición</b>	Haber seleccionado un nivel de dificultad en el juego
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona reiniciar el nivel de dificultad jugado 02 Se vuelve a cargar la interfaz del nivel seleccionado 03 Se muestra la pantalla para que el usuario inicie el juego
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede solicitar ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	No
<b>Notas</b>	No

Tabla 11. Caso de uso reiniciar

**b) Caso de uso nivel fácil.**

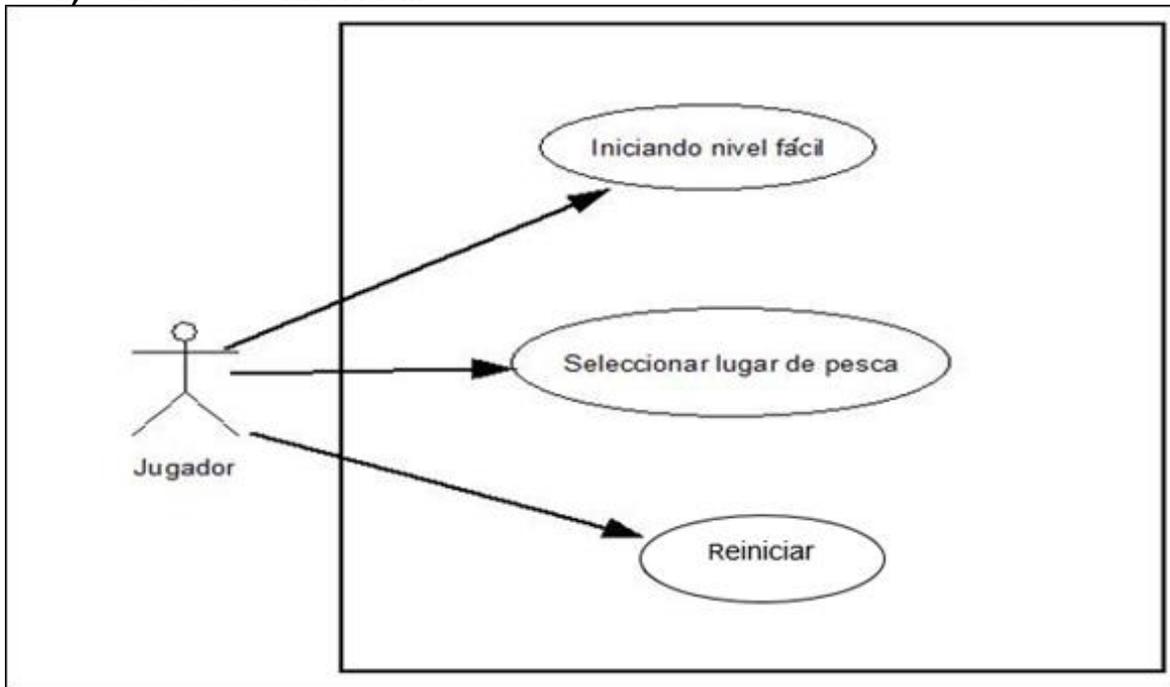


Figura 20. Diagrama de caso de uso nivel fácil.

Caso de Uso	
<b>Nombre</b>	Iniciando nivel fácil
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario ha seleccionado que desea jugar el nivel fácil del Módulo dos
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo dos
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona nivel fácil 02 Se carga la interfaz del nivel fácil 03 Se muestra la pantalla para que el usuario pueda jugar.(seleccionar lugar de pesca)
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede solicitar ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado el nivel fácil
<b>Notas</b>	No

Tabla 12. Caso de uso nivel fácil.

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Seleccionar lugar de pesca
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario ha seleccionado un lugar del mapa para poder pescar
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo 2
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona un río o lago del mapa de El Salvador para jugar a pescar 02 Se carga la interfaz para que el usuario pueda jugar a pescar 03 El sistema muestra la puntuación dependiendo del tamaño del pez que se tiene. 04 El sistema muestra el tiempo que el jugador tiene para seguir jugando
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede solicitar ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado el nivel fácil
<b>Notas</b>	No

Tabla 13. Caso de uso lugar de pesca.

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Reiniciar
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario desea reiniciar el nivel de dificultad fácil
<b>Precondición</b>	Haber iniciado el juego del nivel fácil
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona reiniciar el nivel de dificultad fácil 02 Se vuelve a cargar la interfaz del nivel fácil

	03 Se muestra la pantalla para que el usuario inicie el juego
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede solicitar ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha reiniciado el nivel de dificultad fácil
<b>Notas</b>	No

Tabla 14. Reiniciar desde nivel fácil

**c) Caso de uso nivel medio.**

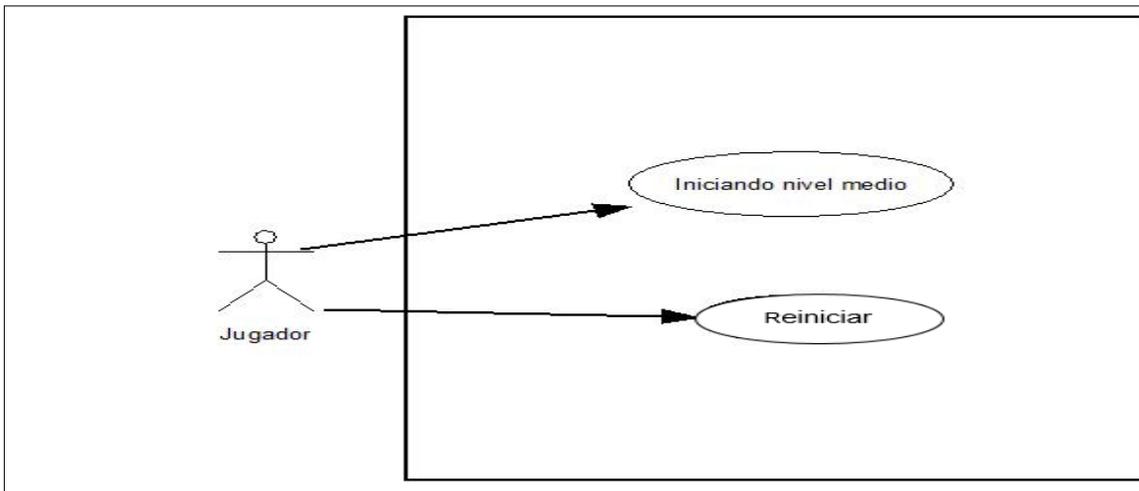


Figura 21. Diagrama de caso de uso nivel medio.

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Iniciando nivel medio
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario ha seleccionado que desea jugar el nivel medio del Módulo 2
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo 2
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona nivel medio 02 Se carga la interfaz del nivel medio

	<p>03 Se muestra en pantalla los elementos del juego, mapa y viñetas</p> <p>04 El sistema muestra la puntuación del jugador</p> <p>05 El sistema muestra el tiempo transcurrido del juego.</p>
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede solicitar ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado el nivel medio
<b>Notas</b>	No

Tabla 15. Iniciando nivel medio.

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Reiniciar
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario desea reiniciar el nivel de dificultad medio
<b>Precondición</b>	Haber iniciado el juego del nivel medio
<b>Secuencia principal</b>	<p>01 El usuario selecciona reiniciar el nivel de dificultad medio</p> <p>02 Se vuelve a cargar la interfaz del nivel medio</p> <p>03 Se muestra la pantalla para que el usuario inicie el juego</p>
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede solicitar ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha reiniciado el nivel de dificultad medio
<b>Notas</b>	No

Tabla 16. Reiniciar desde nivel medio.

**d) Caso de uso nivel avanzado.**

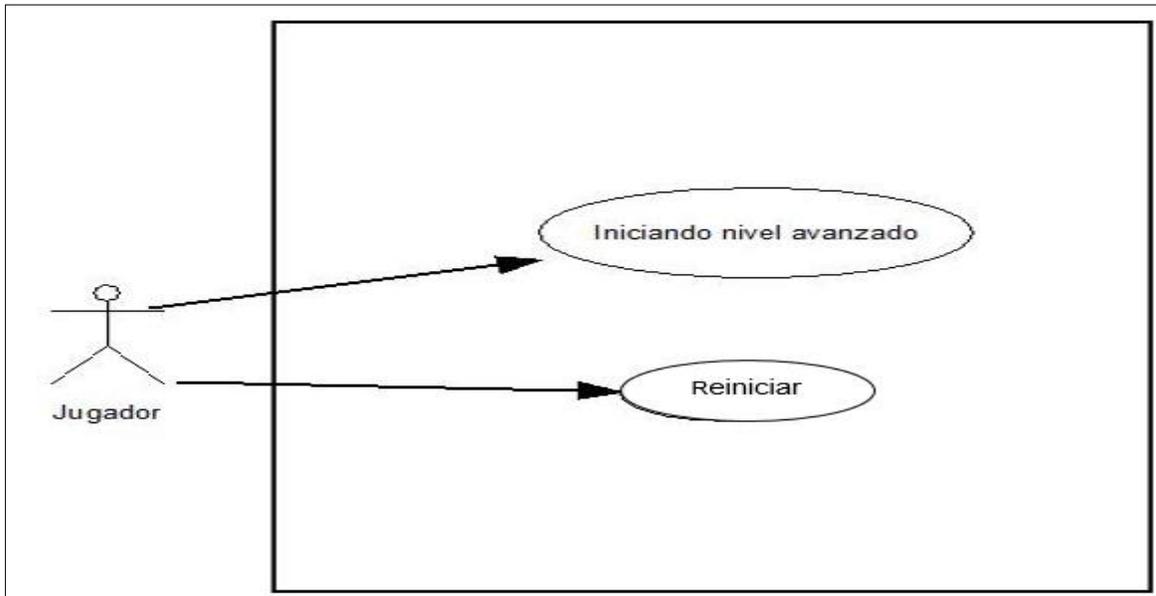


Figura 22. Diagrama de caso de uso nivel Avanzado.

Caso de Uso	
<b>Nombre</b>	Iniciando nivel avanzado
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario ha seleccionado el nivel avanzado del Módulo 2
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo 2
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona nivel avanzado 02 Se carga la interfaz del nivel avanzado 03 Se muestra en pantalla los elementos del juego. 04 El sistema muestra la puntuación del jugador 05 El sistema muestra el tiempo transcurrido del juego.
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo .</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede solicitar ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego (caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado el nivel avanzado
<b>Notas</b>	No

Tabla 17. Iniciar nivel avanzado.

Caso de Uso	
<b>Nombre</b>	Reiniciar
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario desea reiniciar el nivel de dificultad avanzado
<b>Precondición</b>	Haber iniciado el juego del nivel avanzado
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona reiniciar el nivel de dificultad 02 Se vuelve a cargar la interfaz del nivel avanzado 03 Se muestra la pantalla para iniciar el juego
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha reiniciado el nivel de dificultad avanzado
<b>Notas</b>	No

Tabla 18. Reiniciar desde nivel avanzado.

#### 4.2.4.2 Diseño de Pantallas Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.

Las interfaces en común, para este módulo se diseñan de la misma forma que se dicta en el estándar.

El Canvas de este módulo se define de 800x 600 píxeles debido a que la interfaz móvil se adapta mejor a esta resolución para la respectiva interacción en este juego, por lo que se muestra a continuación el diseño de la pantalla para el módulo tesoros acuáticos que se carga al seleccionar este juego:

##### a) Pantalla seleccionar nivel de dificultad.

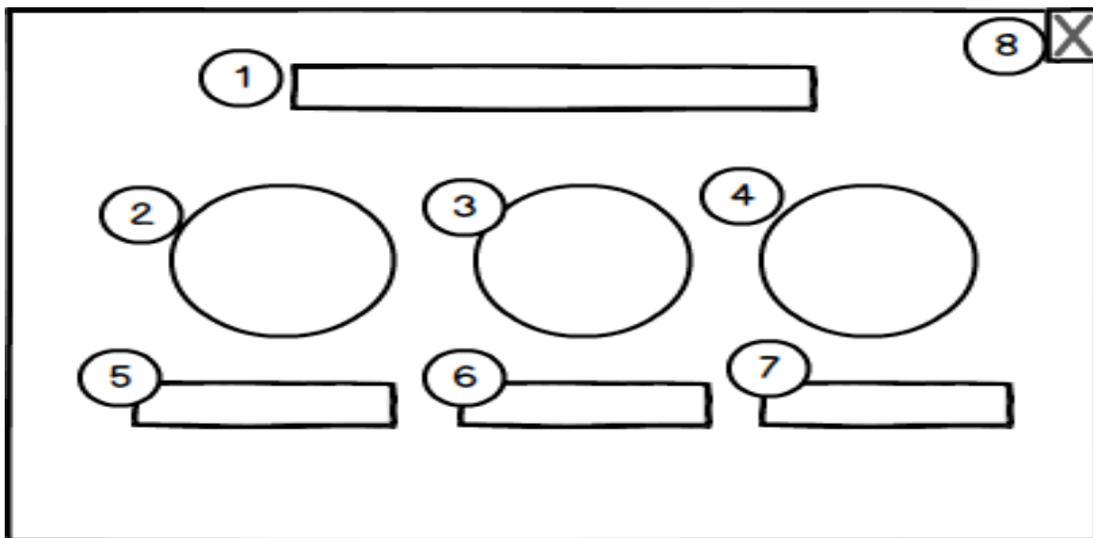


Figura 23. Diseño pantalla inicial de módulo dos

En la figura se aprecia los siguientes elementos:

1. Nombre del módulo
2. Icono que identifica el nivel uno
3. Icono que identifica el nivel dos
4. Icono que identifica el nivel tres
5. Nombre del Nivel uno
6. Nombre del Nivel dos
7. Nombre del Nivel tres
8. Botón cerrar

Posteriormente cuando selecciona el nivel de juego se muestra la pantalla de juego que será similar para las tres opciones, aparece la siguiente pantalla:

**b) Pantalla escenario de juego para los tres niveles**

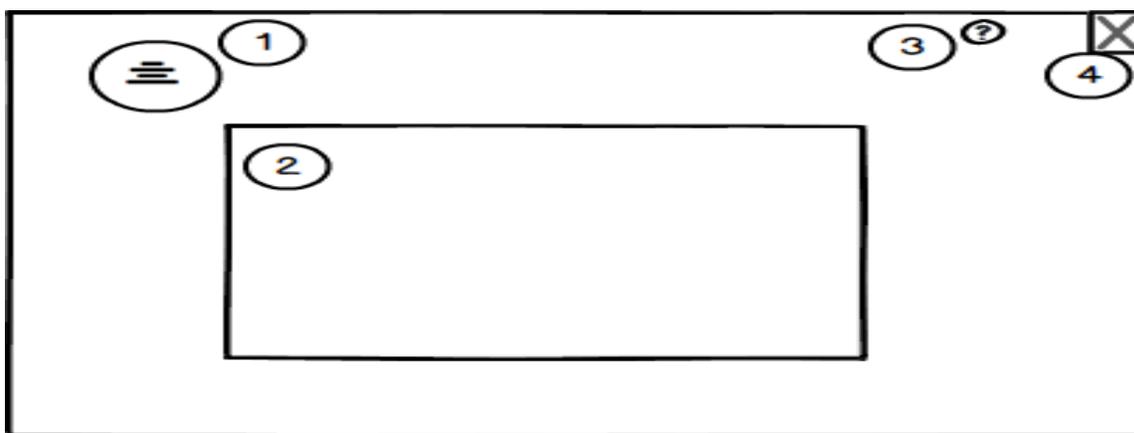


Figura 24. Diseño pantalla de juego.

En la pantalla anterior se muestra el estándar para los niveles de juego y los elementos que se tienen son:

1. Botón para volver al menú
2. Área de Juego, donde se presentará el escenario con la dinámica establecida
3. Botón de ayuda, en cualquier nivel dará indicaciones de
4. Botón cerrar, permite cerrar el módulo y seleccionar otro o el mismo posteriormente.

**4.2.4.2.1 Distribución de elementos para los diferentes niveles.**

Se presenta la interfaz con los respectivos elementos que se tendrán luego de seleccionar el Mapa Hidrológico o “Tesoros Acuáticos”.

En la siguiente imagen se presenta la pantalla que aparece al seleccionar el nivel de dificultad fácil:

**a) Pantalla Nivel Fácil**

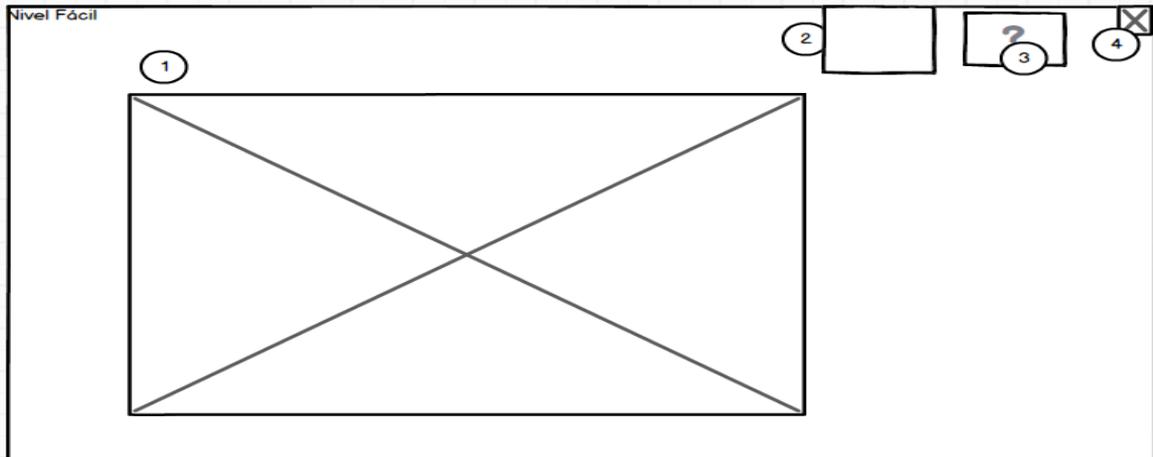


Figura 25. Pantalla inicial nivel fácil- Módulo Dos.

Espacio donde estará ubicado el Mapa de El Salvador, con ríos y lagos a seleccionar

1. Volver al menú del módulo dos
2. Botón de ayuda.
3. Botón cerrar.

**b) Pantalla escenario Nivel Fácil**

En la figura siguiente se presenta la distribución de elementos que tendrá el nivel fácil después de seleccionar el río o lago para ir a pescar.

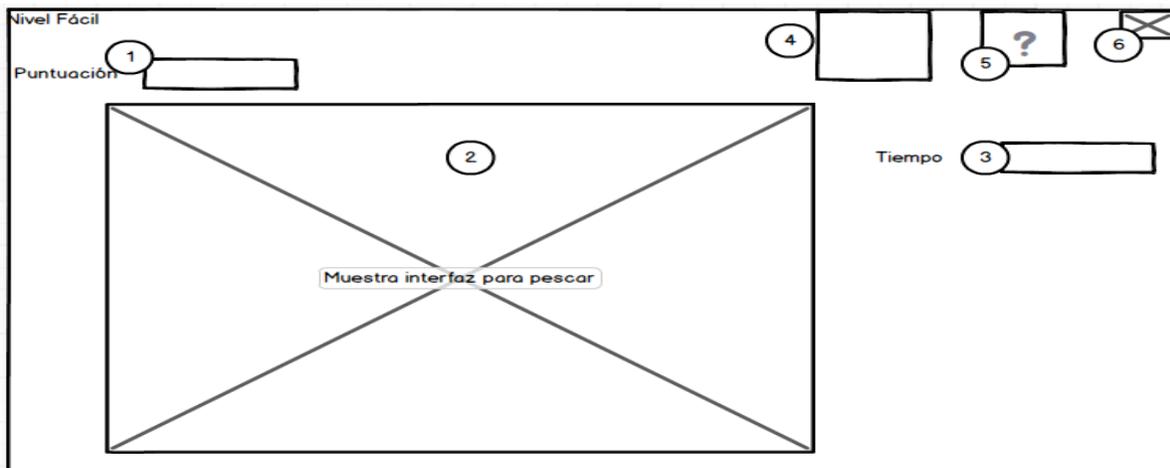


Figura 26. Distribución de elementos nivel fácil Módulo Dos

1. Puntuación
2. Espacio donde estará el juego.
3. Espacio donde aparecerá el tiempo límite para jugar
4. Volver a menú del módulo dos
5. Botón de ayuda.
6. Botón cerrar

### c) Pantalla escenario nivel medio

Al seleccionar el nivel de dificultad Medio el niño y niña podrá interactuar con una interfaz como la que se presenta a continuación:

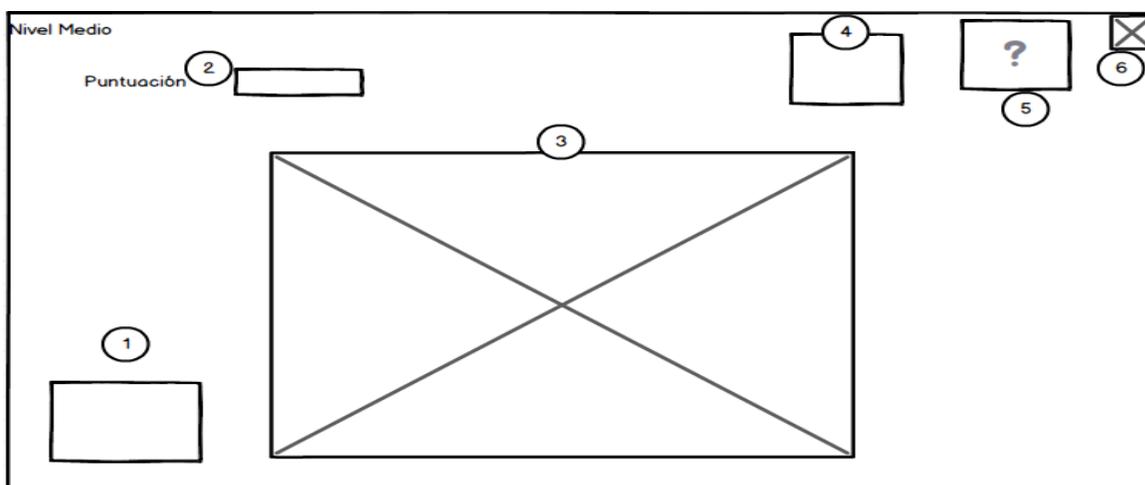


Figura 27. Distribución de elementos nivel medio Módulo Dos.

1. Espacio donde estarán las viñetas para poderlas arrastrar al mapa.
2. Espacio en el que aparecerá la puntuación.
3. Espacio donde estará el mapa con ríos y lagos.
4. Volver a menú del módulo dos
5. Botón de ayuda.
6. Botón cerrar

#### d) Pantalla escenario Nivel Avanzado

La siguiente figura muestra la distribución de elementos que tendrá la interfaz al seleccionar el nivel de dificultad avanzado:

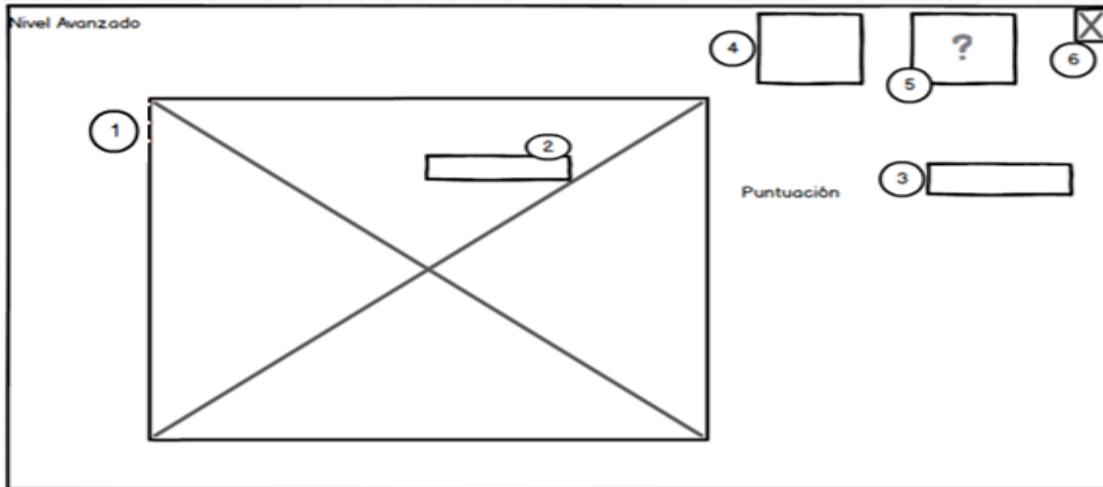


Figura 28. Distribución de elementos nivel avanzado Módulo Dos.

1. Espacio donde estará el mapa con ríos y lagos.
2. Espacio para digitar el nombre del río o lago.
3. Espacio donde aparecerá puntuación
4. Volver a menú del módulo dos
5. Botón de ayuda.
6. Botón cerrar.

#### e) Pantalla reiniciar juego

Al finalizar el juego en cualquiera de los tres niveles, el niño podrá ver una interfaz como se muestra en la imagen siguiente:

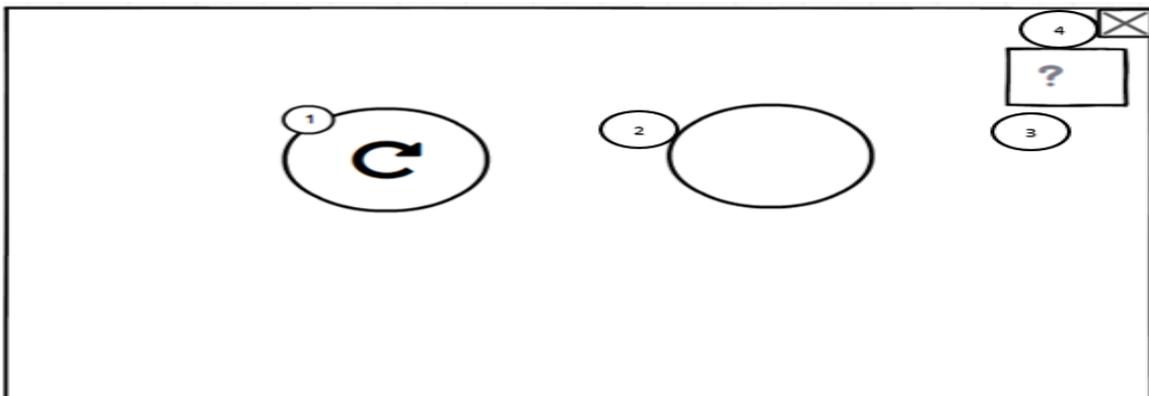


Figura 29. Pantalla final Módulo Dos

1. Figura de reiniciar juego
2. Icono de volver al menú del módulo dos
3. Botón de ayuda.
4. Botón cerrar.

#### **4.2.4.3 Diálogo del Juego Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.**

Para este módulo se hace un guion para cada nivel y se detalla a continuación:

En la pantalla principal al seleccionar la ayuda:

Togui:

*Hola soy Togui, ¿me recuerdas?*

*Ahora vamos a seguir nuestro viaje a través de nuestro hermoso país El Salvador, juguemos y aprendamos de nuestros recursos naturales, nuestro tesoro.*

*Tienes tres opciones para jugar tú escoges, ¿quieres jugar el nivel fácil?, ¿el nivel medio? o ¿el nivel avanzado?, anímate y escoge uno.*

#### **Nivel Fácil**

Togui:

*¡Mira! Es el mapa de El Salvador con sus ríos y lagos más importantes, vamos de pesca, escoge el lugar donde quieres pescar y a divertirse se ha dicho.*

*Escoge entre los ríos y los lagos que miras en el mapa.*

#### **Rio Paz.**

Togui:

*Estamos en el río Paz, este posee un recorrido de 134 kilómetros y sirve de línea divisoria entre El Salvador y Guatemala, su entrada es en Chalchuapa y su desembocadura en el océano Pacífico, en San Francisco Menéndez, Ahuachapán.*

#### **Rio Cara Sucia.**

Togui:

*El río Cara Sucia es un río del sur de El Salvador, nace en las colinas del Parque Nacional El Imposible y fluye hacia el oeste a través del área de Cara Sucia (en el departamento Ahuachapán) hasta una bahía cerca de El Zapote.*

### **Río Jiboa.**

Togui:

*El río Jiboa tiene una longitud de 60 km, y nace en el municipio de San Rafael Cedros, departamento de Cuscatlán. Tiene una trayectoria en la dirección noreste-sudoeste, y desemboca en el Océano Pacífico.*

### **Río Lempa.**

Togui:

*El río Lempa es el más largo de El Salvador, tiene 422 kilómetros y comparte su recorrido con Honduras y Guatemala.*

*En El Salvador recorre los departamentos de Chalatenango, Cabañas, San Vicente y Usulután, para desembocar finalmente en el Océano Pacífico.*

*El río Lempa es de mucha utilidad para El Salvador, ya que por medio de él se obtiene energía eléctrica.*

### **Río Grande San Miguel.**

Togui:

*El río Grande de San Miguel es un río en el sur de El Salvador. En los primeros 60 km de su recorrido el río fluye en dirección sur, luego en dirección este recorriendo unos 40 km para finalmente desembocar en el Océano Pacífico en el Departamento de Usulután*

### **Río Goascorán.**

Togui:

*El río Goascorán nace en Honduras y su recorrido comprende 130 kilómetros y sirve como frontera entre El Salvador y Honduras. Desemboca en el Golfo de Fonseca, en el Océano Pacífico.*

### **Lago de Ilopango.**

Togui:

*El lago de Ilopango es un lago de origen volcánico en El Salvador. Tiene una profundidad de 230 m. Se sitúa a una altitud de 440 msnm. Este lago se encuentra entre los departamentos de San Salvador, Cuscatlán y La Paz. Es el lago natural más grande de El Salvador.*

*En sus aguas se da una abundante pesca de mojarras, guapotes y juilines y también este lago es muy bueno para la navegación a vela o en embarcaciones de motor.*

### **Lago de Coatepeque.**

Togui:

*El Lago de Coatepeque es uno de los lagos más conocidos de El Salvador por su belleza. Éste se ubica entre los municipios de El Congo y Coatepeque en el departamento de Santa Ana. Este lago es de origen volcánico y aquí puedes practicar la pesca y el esquí acuático.*

### **Lago de Güija.**

Togui:

*El Lago de Guija es un lago cuya superficie es compartida por El Salvador y Guatemala. Se ubica en la frontera noroeste de El Salvador y el este de Guatemala, entre el departamento salvadoreño de Santa Ana y el departamento guatemalteco de Jutiapa, a una altura de 430 msnm.*

### **Nivel Medio**

Togui:

*Este es el nivel medio, aquí tienes que dar clic en las viñetas que están en la parte izquierda de la pantalla y arrástralas hasta el mapa, tienes que ponerlas en el río o lago al que correspondan.*

### **Expresiones de Éxito y error:**

Togui:

*¡Muy bien! ¡Excelente! ¡Grandioso! Error: ¡intenta de nuevo!*

### **Nivel Avanzado**

Togui:

*Estas en el nivel avanzado pero no te preocupes lo harás muy bien, en este nivel tienes que hacer uso de tu buena memoria, en el mapa tendrás los ríos y lagos más importantes del país y en los espacios que ves tienes que escribir el nombre de cada uno. Tienes siete ríos y tres lagos vamos a escribir sus nombres.*

## Elementos Extra

Togui:

*Muy bien has atrapado un pez pequeño, son diez puntos*

*Capturaste un pez mediano, son veinte puntos*

*Genial ahora tienes un pez grande, son treinta puntos.*

### 4.2.4.4 Diseño de personaje del Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.

“Togui” el personaje principal, se caracteriza para este módulo como pescador, con su sombrero y su caña de pescar.



Figura 30. Personaje Módulo Dos - Togui pescador

**Personaje principal:** “Togui”, Es un Torogoz, se adopta por ser el ave nacional de El Salvador, se caracteriza por tener su vestimenta de pescador turista, y una caña de pescar.

### 4.2.4.5 Diseño de Escenarios Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.

El diseño de los escenarios del módulo dos se presentan en sus diferentes niveles, se considera importante mantener la textura de cartón y se muestra el mapa de El Salvador a utilizar para el desarrollo de este módulo:

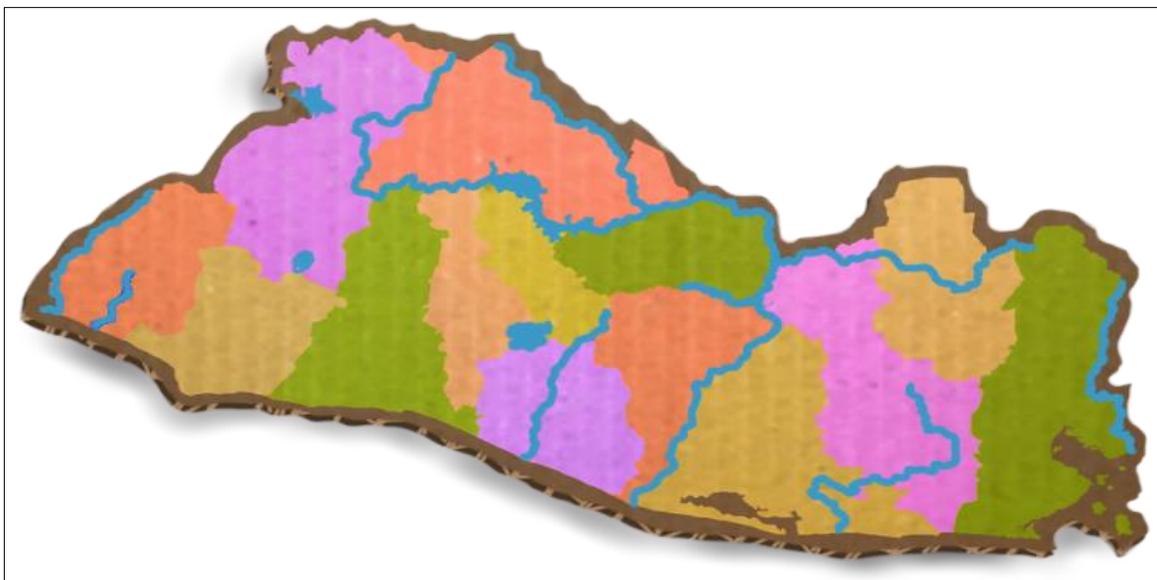


Figura 31. Mapa con los Ríos y Lagos de El Salvador.

#### 4.2.4.5.1 Diseño de Escenarios Nivel fácil.

En este Nivel se tendrá tres escenarios diferentes, se continúa con el diseño sobre cartón, en este caso se diseñaron los dibujos animados. Se presentan los diferentes escenarios y los elementos utilizados por separado.



Figura 32. Escenario de pesca en lancha.



Figura 33. Elementos del escenario bajo el agua.

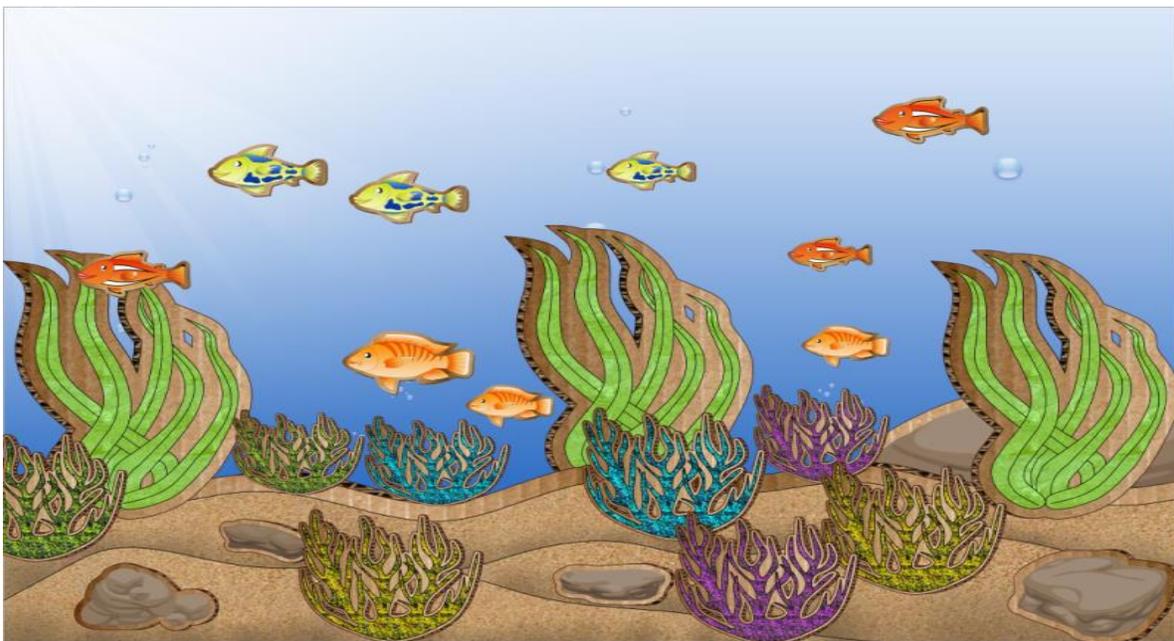


Figura 34. Escenario bajo agua finalizado

#### 4.2.4.5.2 Diseño de Escenarios Nivel fácil.

Para el nivel medio se tendrá el mapa de El Salvador con los ríos, sin nombre y las viñetas a un lado y las arrastrarán hasta poner el nombre correcto en el Río o Lago que corresponde.

El mapa de El Salvador a usar será el mismo de la sección anterior Figura 41, las viñetas son las siguientes:



Figura 35. Viñetas y pines Módulo Dos Nivel Medio

En este módulo el escenario solo muestra el mapa con los ríos y las etiquetas que se colocan en el río correspondiente, el mapa es el mismo en los tres niveles.

#### 4.2.4.5.3 Nivel Avanzado.

En el nivel avanzado se tendrá el mapa de El Salvador con los ríos, sin nombre y los espacios vacíos para colocar el nombre, hasta que sea el correcto.

El mapa de El Salvador a usar será el mismo de la sección del nivel fácil, y en este nivel no se tienen elementos de escenarios, se utiliza un cuadro de texto de JavaScript que se muestra a continuación:

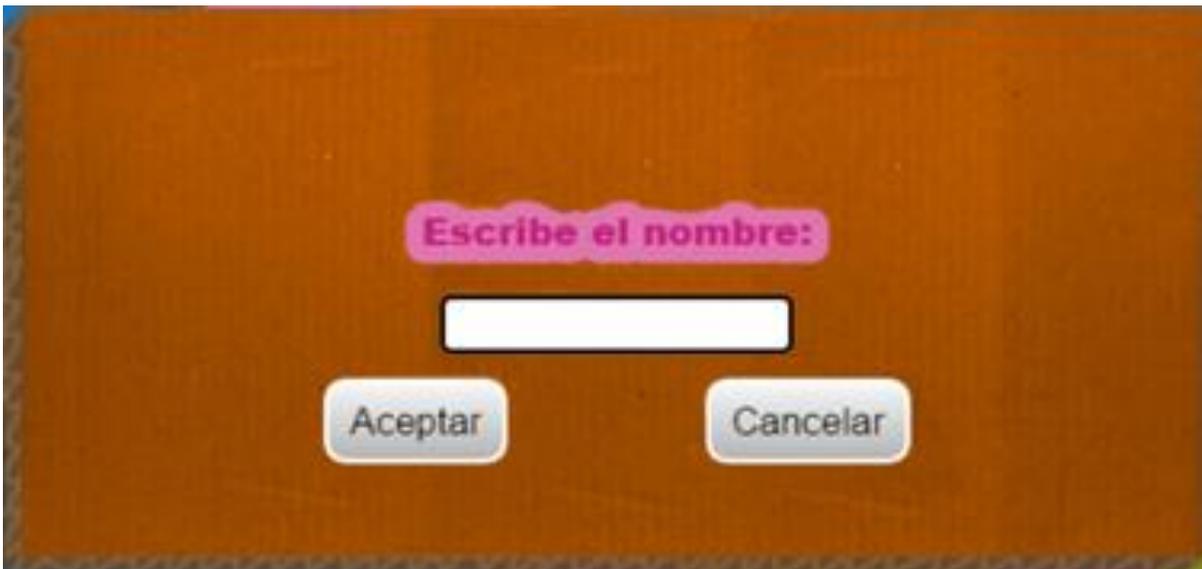


Figura 36. Recuadro donde se ingresa nombre del Río.

#### 4.2.5 Pantallas Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.

Se muestran las pantallas del Módulo Dos: Tesoros Acuáticos. La pantalla principal del juego para plataforma web será la siguiente:



Figura 37. Pantalla cargando Tesoros Acuáticos.

##### 4.2.5.1 Pantallas Nivel Fácil

Se activa el botón del nivel fácil mostrándose como a continuación:



Figura 38. Pantalla Nivel uno activo.

Una vez seleccionado, se muestra el nivel uno en donde se puede seleccionar el río o el lago en el que quiere ir a pescar, debe dar clic, se brinda información auditiva, que puede fácilmente cerrar o presionar el botón "Play" para iniciar el juego, la pantalla descrita se muestra a continuación :



Figura 39. Pantalla nivel uno mapa con Ríos y Lagos

Posteriormente se presenta el escenario de pesca con la animación de “Togui pescador” lanzando el anzuelo:



Figura 40. Pantalla nivel uno escenario de pesca

Se muestra el escenario de pesca del juego, en este los peces estarán en movimiento por lo que no aparecen todos al mismo tiempo y debe capturarlos para acumular puntos en el tiempo establecido de 90 segundos, se muestra a continuación esta pantalla:

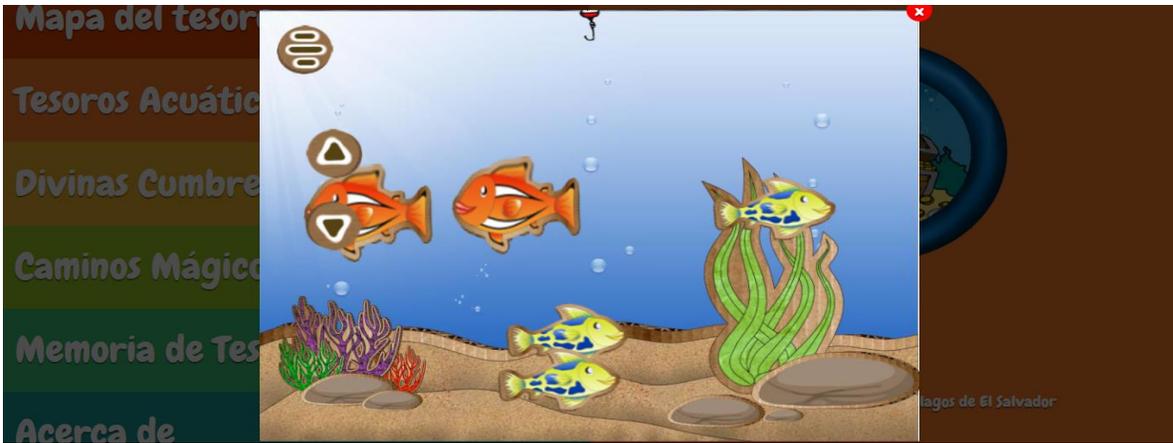


Figura 41. Pantalla nivel uno fondo bajo agua.

La pantalla final mostrada, proporciona información de puntaje y el tiempo expirado, desactiva el botón “Play”, luego se puede volver al menú y jugar ese nivel u otro, se anexa la pantalla final con la puntuación:



Figura 42. Pantalla Final Nivel uno módulo dos

#### 4.2.5.2 Pantallas Nivel Medio

Ahora se presentan las pantallas del nivel medio, si se selecciona dicho nivel.



Figura 43. Pantalla menú módulo dos nivel dos

En este nivel el niño tendrá diferentes “post-it” o viñetas con los nombres de los ríos y deberá colocarlos en donde corresponde según indica el pin.



Figura 44. Pantalla del escenario principal del Nivel dos

Si lo logra le da 10 puntos, si falla le cuenta las veces que falla, si en el segundo intento lo logra le da solo 5 puntos, si no lo logra en dos intentos sigue contando fallas y ya no le da puntos aun si lo coloca correcto:



Figura 45. Pantalla nivel dos puntos y fallas



Figura II.6.6.2.3 Pantalla nivel dos Ejemplo acierto segundo intento.

#### 4.2.5.3 Pantallas Nivel Avanzado



Figura II.6.6.3.1 Pantalla nivel tres activo

Al escoger el nivel tres, se presenta el mapa con los ríos, debe dar clic para escoger uno y complementar el nombre, y se le otorga puntos.

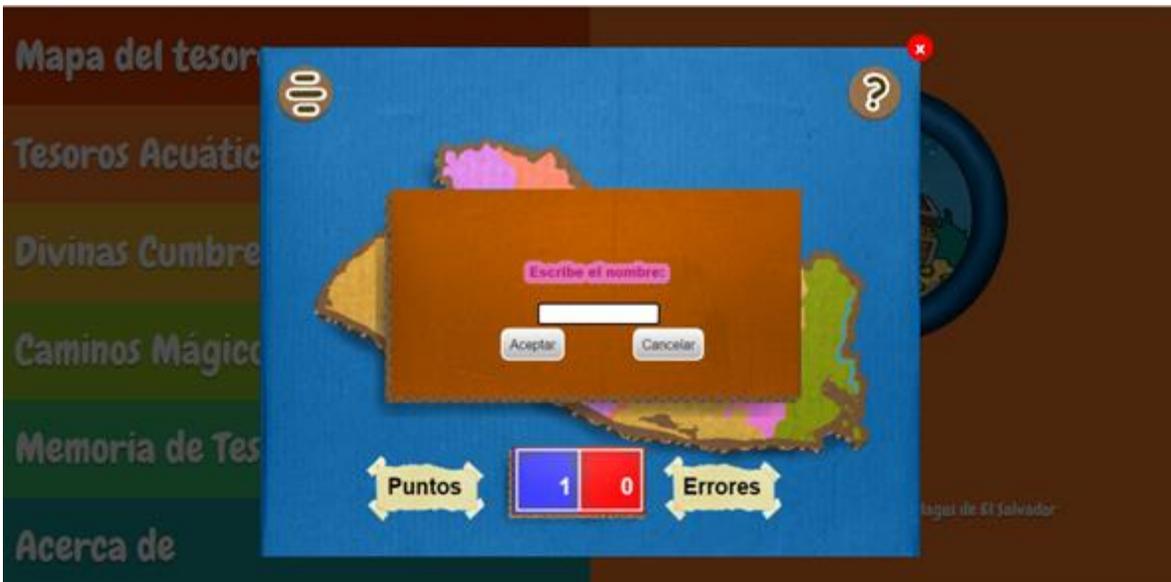


Figura II.6.6.3.2. Pantalla nivel tres complementar Nombre del Río

#### 4.2.6 Pruebas del Módulo Dos: Tesoros Acuáticos.

En el desarrollo del módulo Tesoros Acuáticos Al igual que en mapa del tesoro no se realizan pruebas de código con software.

Entre las pruebas que se realizan de funcionalidad en el **Nivel Fácil** son acciones interactivas en las que se verifica:

- La coordinación de los respectivos audios de los Ríos.
- Que haga la captura del pez.
- Que la puntuación al atrapar los peces sea la correspondiente de acuerdo al pez capturado.
- Que el tiempo sea exactamente los 90 segundos y que ya no se pueda jugar después de ese tiempo.

En el **Nivel Medio** se realizan las pruebas por medio de la acción de arrastrar las viñetas, se verifica que:

- Que se logre colocar las viñetas a los puntos de referencia y brinde los audios de la forma correcta en errores y aciertos,
- Que la puntuación este acorde a su acierto o fallo de acuerdo a lo establecido.

En el nivel avanzado se realizan pruebas con datos correctos e incorrectos para el caso de los nombre de los ríos, para comprobar que solo se complete los nombres si los escribe bien, comprobar la escritura que sea todo en mayúscula para este caso en específico.

Algunas de las pruebas realizadas para este caso:

<b>Nombre del Río o Lago</b>	<b>Dato correcto</b>	<b>Datos Incorrectos</b>
<b>Lago de Guija</b>	GUIJA	Guija, Lago Guija y demás variaciones
<b>Lago de Coatepeque</b>	COATEPEQUE	Coatepeque, Lago Coatepeque y demás variaciones
<b>Lago de Ilopango</b>	ILOPANGO	Ilopango, Lago Ilopango y demás variaciones
<b>Río Paz</b>	PAZ	Paz, Pas,
<b>Río Grande de San Miguel</b>	GRANDE	Rio Grande, Grande, san miguel, y las variaciones similares
<b>Río Lempa</b>	LEMPA	Lempa, Río Lempa, entre otras
<b>Río Sumpul</b>	SUMPUL	Sumpul, Río Sumpul y otras variaciones posibles.
<b>Río Torola</b>	TOROLA	Torola, Río Torola y demás variaciones posibles.
<b>Río Jiboa</b>	JIBOA	Jiboa, Río Jiboa, entre otras.
<b>Río Goascorán</b>	GOASCORAN	Goascorán, goascorán, y otras variaciones

Tabla 19. Pruebas nivel avanzado.

Otras pruebas que se verifican en este nivel son:

- Que el Río se muestre de forma aleatoria.
- Que otorgue la puntuación de la forma correcta en aciertos y fallas.
- Que salga del juego al tener tres fallos seguidos
- Que los audios se escuchen de forma relacionada a la información proporcionada o a los aciertos y errores que se tengan.

No se cuenta con un banco de pruebas en este caso porque no es por medio de datos a ingresar que se realizarán las pruebas sino a cada interacción con el sistema de acuerdo al juego, los datos correctos o incorrectos serán los posibles errores que se comenten para probar la funcionalidad y los respectivos aciertos.

### **4.3 Desarrollo de Módulo Tres: Divinas Cumbres.**

En este capítulo se da a conocer el proceso que se ha llevado a cabo para el análisis, diseño y desarrollo del Módulo Tres: Mapa Vulcanológico, el cual de ahora en adelante le llamaremos Divinas Cumbres.

El nombre de este módulo surge de los libros guía donde hacen referencia exacta a los volcanes como Divinas Cumbres, además del conocido poema de Alfredo espino, Ascensión.

#### **4.3.1 Objetivos del Módulo Tres: Divinas Cumbres.**

- Analizar el material de currícula proporcionado por el MINED, para determinar la información a incluir.
- Listar los requerimientos con los que debe cumplir el Módulo Tres.
- Definir la dinámica del juego del Módulo Tres de la Herramienta Lúdica
- Diseñar pantallas, escenarios y personajes acorde a la dinámica seleccionada.

#### **4.3.2 Análisis de la Situación Actual Módulo Tres: Divinas Cumbres**

##### **4.3.2.1 Recolección de Datos.**

Como primera fase en el ciclo de Vida de desarrollo de proyectos tenemos el análisis de la situación actual, el cual lo haremos por medio de la investigación, que en nuestro caso se ha llevado a cabo a través de la revisión minuciosa del contenido de los libros de primaria de Estudios Sociales y Cívica de la Colección “Cipotas y Cipotes”, que son parte de la metodología de enseñanza en la currícula del MINED.

##### **4.3.2.1.1. Revisión de contenido temático de primaria**

Con el objetivo de conocer más a fondo lo que se tiene que desarrollar en el Módulo Divinas Cumbres, se hizo la revisión del contenido temático respectivo obteniendo la siguiente información:

- En los libros de primer a tercer grado se le enseña al alumno los elementos del medio ambiente, tanto naturales como artificiales y también se les muestra cómo identificarlos, es aquí donde el alumno conoce su medio ambiente natural y los elementos por los que está conformado, tales como: ríos, lagos, árboles, y plantas.
- En el libro de cuarto grado es donde se centra nuestra investigación, debido a que es en este nivel educativo que se le enseña al estudiante todo el relieve de El Salvador (*ver anexo 10 página 176*), se detallan cuáles son los volcanes más

importantes del país, así como también se dan a conocer los departamentos que se benefician con la flora y fauna, además de proporcionar información relevante de cada uno de ellos.

- En el libro de Quinto grado se observa que la información de los volcanes es a nivel de Centroamérica y en el de Sexto grado a nivel de América.

#### **4.3.2.2 Análisis de los datos recolectados.**

Teniendo la información que se necesita para dar inicio al desarrollo del Módulo Tres Divinas Cumbres, se procede a la selección de la mecánica del juego y cumplir de esta manera con los requerimientos necesarios.

A continuación se presenta el proceso que se llevó a cabo para la selección de la mecánica del juego para el Módulo Tres Divinas Cumbres.

##### **4.3.2.2.1 Lluvia de ideas.**

La técnica de lluvia de ideas, fue la que se utilizó tanto para seleccionar la dinámica del juego, como para darle nombre al Módulo Tres, cada integrante del grupo de desarrollo aportó una o más ideas sobre la dinámica, las cuales se detallan a continuación:

- Reventar globos, selecciona un volcán del país, se proporciona información del mismo y posteriormente se puede jugar a reventar globos con bolas de lava.
- Laberinto, se presenta un laberinto, con un único camino de entrada y salida, lo que obliga al jugador a pasar y conocer todos los volcanes de El Salvador.
- Trivias, se le hacen preguntas al jugador de nivel medio hasta las más complejas sobre volcanes, se muestra tres posibles respuestas, si selecciona la correcta se observa un aumento de nivel de lava, hasta explotar el volcán.
- Arrastrar Postales de Viaje: se presenta el mapa de El Salvador con los volcanes más importantes y que memorice donde están ubicados, al iniciar el juego los volcanes desaparecen y se muestran tarjetas con información sobre el volcán, y el jugador debe arrastrarlo al lugar correcto en el mapa.

##### **4.3.2.2.2 Selección de la dinámica del juego.**

Posterior a la lluvia de ideas, se elige la opción de las Trivias para los niveles avanzados en combinación con la idea de las tarjetas postales para el nivel informativo, por lo que la dinámica del juego queda de la siguiente manera:

- Nivel Fácil: en este nivel se tiene el mapa de El Salvador con los 7 volcanes principales, se tiene un botón para iniciar el juego, y al presionarlo desaparecen los volcanes, y en la esquina inferior izquierda de la pantalla aparecen unas tarjetas como postales de viaje una sobre otra de forma aleatoria con la información de los volcanes, la cual el jugador debe seleccionar y arrastrar hacia el mapa y ubicarlo donde él crea correcto. Si el jugador acierta, se presenta audio con la información del volcán que arrastro.
- Nivel Medio: en este nivel, se le muestra al jugador un volcán del lado izquierdo de la pantalla, y del lado derecho una secuencia de preguntas presentadas de una en una de forma aleatoria, en este nivel son preguntas básicas sobre los diferentes volcanes.
- Nivel Difícil: este nivel tiene la misma dinámica del nivel medio, con la diferencia que las preguntas son más complejas, es decir que requiere de más concentración y conocimiento por parte del jugador.

#### 4.3.3 Especificación de Requerimientos Módulo Tres: Divinas Cumbres.

En esta fase del análisis, se detallan los requerimientos con los que el Módulo Tres debe cumplir.

Estos requerimientos son los servicios que el Sistema, en nuestro caso el Juego Divinas Cumbres debe proporcionar ante ciertas entradas del usuario, en este caso la entrada del usuario es únicamente dar Clic o un tap en pantalla táctil en el inicio de cada nivel de dificultad que se desea jugar, se respeta el código de Requerimientos que ya ha sido establecido.

Código	Requerimientos Funcionales Divinas Cumbres
RFDC1	Mostrar la ubicación de los volcanes en los diferentes departamentos
RFDC2	Permitir que el usuario arrastre tarjetas hacia el departamento correspondiente del mapa de El Salvador
RFDC3	Debe mostrar las postales de forma aleatoria
RFDC4	Asignar puntuación al usuario si arrastra la postal en el lugar correcto en el mapa.
RFDC5	Contar los intentos que el usuario haga hasta colocar la postal en el lugar correcto.

RFDC6	Permitir observar el aumento de lava al contestar correctamente la pregunta.
RFDC7	Mostrar preguntas de manera aleatoria.
RFDC8	Debe mostrar la explosión del volcán al contestar correctamente todas las preguntas.
RFDC9	Mostrar ayuda en el nivel informativo.
RFDC10	Proporcionar los nombres de los Volcanes
RFDC11	Mencionar el departamento al que pertenecen los volcanes
RFDC12	Brindar datos relevantes de cada uno de los volcanes
RFDC13	Indicar si la respuesta ha sido contestada correctamente

Tabla 20. Requerimientos Funcionales Divinas Cumbres

#### 4.3.4 Diseño del Módulo Tres: Divinas Cumbres

Ahora pasamos a la fase de diseño, que es muy importante en el ciclo de vida de desarrollo de proyectos, en la que se presenta la descripción de los casos de uso así como también sus respectivos diagramas.

##### 4.3.4.1 Casos de Uso del Módulo Tres: Divinas Cumbres

En esta sección se encontrarán descritos los requerimientos para el módulo tres presentados como casos de usos narrados en formato simple, lo que permite documentar la funcionalidad requerida para la implementación de dicho módulo.

##### a) Escenario principal de éxito:

Cuando el usuario ingresa a la pantalla principal de la Herramienta Lúdica, puede seleccionar el ícono del Módulo Tres, que corresponde al Mapa Vulcanológico de El Salvador. Al seleccionar el ícono, puede observar un menú con dos niveles de dificultad: Básico y Trivias.

- **Nivel Básico (informativo)**

Escenario Principal de éxito.

El nivel Básico es para que el usuario reciba información necesaria acerca de los volcanes, como: nombre, altura y en qué departamento está ubicado.

Al inicio se le muestra el mapa de El Salvador con sus volcanes, hay un botón de Play el cual al dar clic o presionarlo hace que los volcanes desaparezcan y queda únicamente una sombra donde debe estar ubicado el volcán.

Se le muestra al usuario una tarjeta con la información del volcán como altura y nombre, se presentan de forma aleatoria para todos los volcanes, el usuario debe hacer clic o presionar sobre la tarjeta para que se muestre la postal con la correspondiente información y audio, y pueda arrastrar únicamente el volcán de la tarjeta, la cual desaparece luego que el usuario acierte la ubicación del volcán.

Se le dan al usuario 25 puntos por cada volcán acertado si lo hace en el primer intento, 10 puntos si lo hace en el segundo intento y 5 puntos si lo hace en el tercer intento, no se le dan puntos si lo hace en más de tres intentos.

Al completar los volcanes se le muestra una pantalla para poder reiniciar el nivel o volver a mostrar los niveles del módulo.

- **Nivel Trivias | Medio**

En este nivel esta la opción de escoger entre dos sub niveles medio y avanzado, la diferencia entre ellos es que las preguntas son más difíciles en el nivel avanzado.

En el nivel medio se presenta al usuario, un volcán (se debe observar el nivel de lava), se le dan 10 preguntas sobre la información básica de los volcanes de El Salvador, que se irán mostrando de forma aleatoria con tres respuestas de las cuales una es la correcta, por cada respuesta correcta sube el nivel de lava en el volcán, si el usuario no contesta bien no sube el nivel de lava.

Se muestra la explosión del volcán solo si el usuario completa exitosamente las 10 preguntas, de lo contrario no hay explosión

- **Nivel Trivias | Avanzado**

Para el nivel avanzado es la misma dinámica de juego del nivel Medio de Trivias, la diferencia es que las preguntas llevan un poco más de detalle, con lo que se pretende que el usuario ponga más atención en el nivel informativo.

**Diagramas.**

A continuación se presenta el caso de uso a partir de la selección del módulo Tres:

**a) Caso de uso: Iniciar Módulo Tres.**

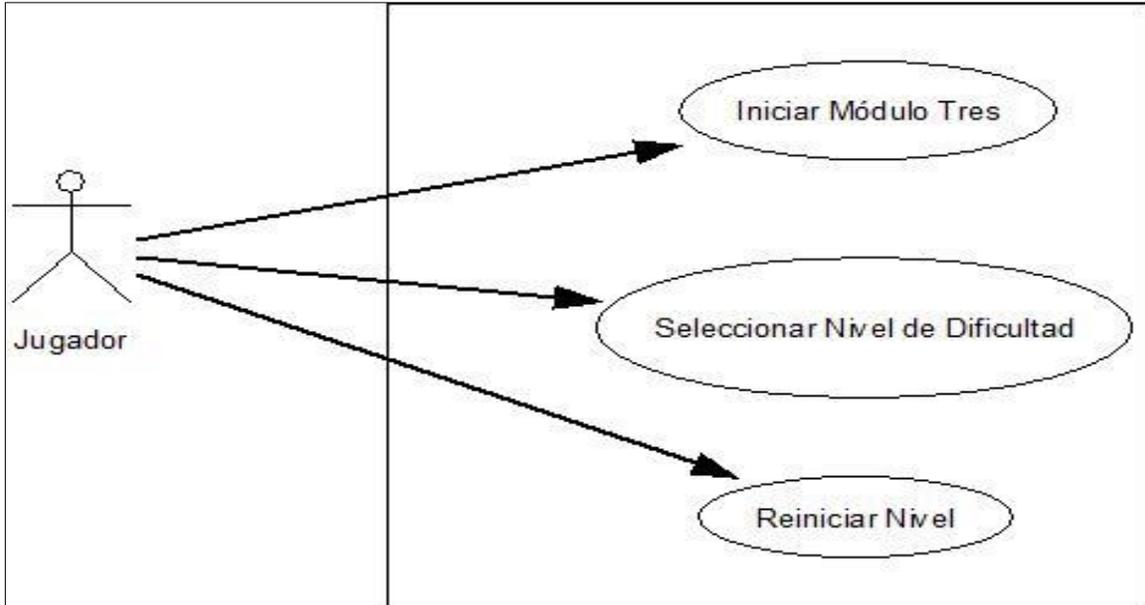


Figura 46. Diagrama Caso de Uso Iniciar Módulo Tres

Caso de Uso	
<b>Nombre</b>	Iniciar Módulo Tres
<b>Descripción</b>	El usuario desea iniciar el Módulo “Divinas Cumbres”
<b>Precondición</b>	Iniciar Juego principal
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario ingresa al módulo Divinas Cumbres 02 Se carga la interfaz principal 03 Se muestra la pantalla principal al seleccionar ese módulo (caso de uso Seleccionar Nivel de dificultad)
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede hacer clic en el botón ayuda en cualquier momento.</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado a jugar el Mapa Vulcanológico (Divinas Cumbres)
<b>Notas</b>	No

Tabla 21.Caso de Uso Iniciar Módulo Tres

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Seleccionar Nivel de Dificultad
<b>Descripción</b>	El usuario desea seleccionar un nivel de dificultad para poder empezar a jugar
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo Tres
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona el nivel de dificultad en el que desea jugar 02 Se carga la interfaz del nivel seleccionado 03 Se muestra la pantalla para que el usuario pueda jugar.
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede hacer clic en el botón ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel, se le mostrará al usuario las felicitaciones por haber terminado el nivel seleccionado</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso Reiniciar Nivel) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado un nivel de dificultad
<b>Notas</b>	No

Tabla 22.Caso de Uso Seleccionar Nivel de Dificultad

**b) Caso de Uso: Iniciar Nivel Fácil**

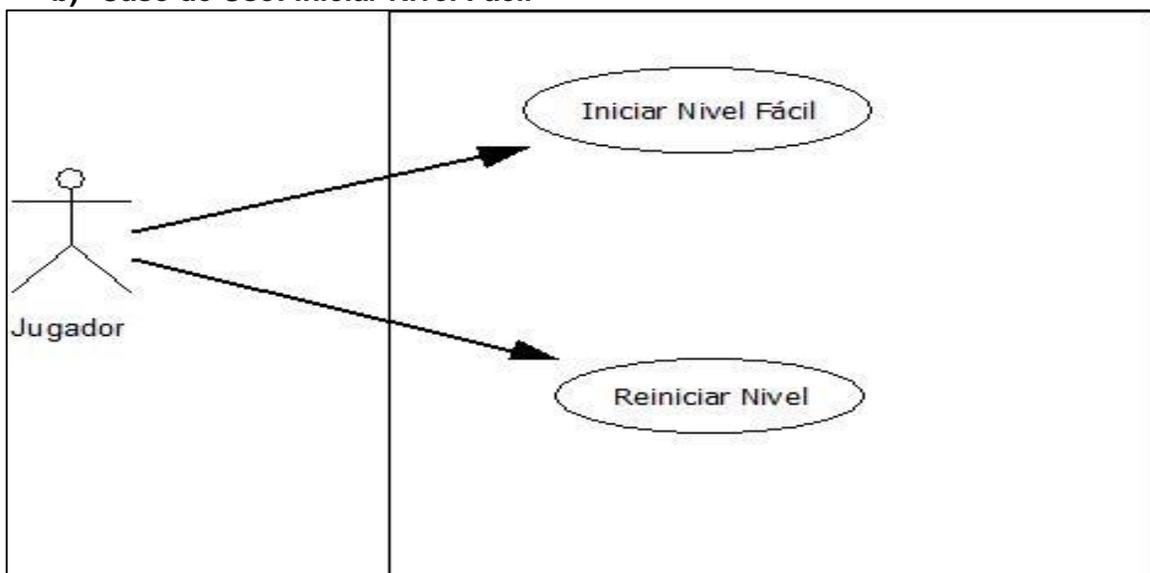


Figura 47. Caso de Uso Iniciar Nivel Fácil Módulo Tres

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Iniciar Nivel Fácil
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario ha seleccionado que desea jugar el Nivel Fácil del Módulo Tres
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo Tres
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona Nivel fácil 02 Se carga la interfaz del Nivel fácil 03 Se cargan elementos para poder jugar el Nivel Fácil
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede hacer clic en el botón Ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel, se le mostrará al usuario las felicitaciones por haber terminado el nivel seleccionado.</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso Reiniciar Nivel) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado el Nivel Fácil
<b>Notas</b>	No

Tabla 23. Caso de Uso Iniciar Nivel Fácil Módulo Tres

**c) Caso de Uso: Iniciar Nivel Medio**

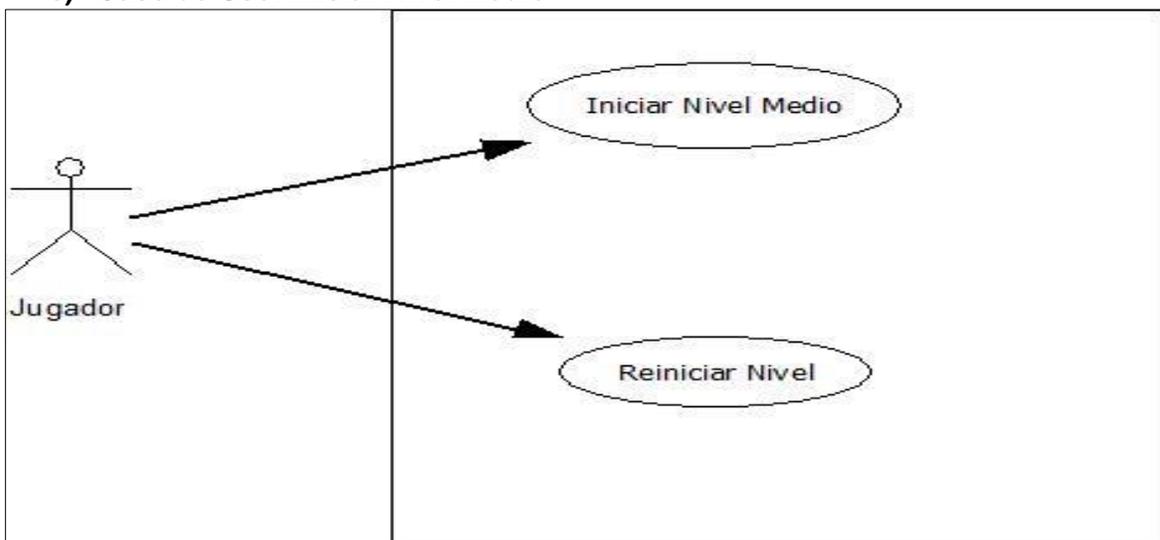


Figura 48. Diagrama Caso de Uso Iniciar Nivel Medio Módulo Tres

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Iniciar Nivel Medio
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario ha seleccionado el Nivel Medio del Módulo Tres
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo Tres
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona Nivel Medio 02 Se carga la interfaz del Nivel Medio 03 Se muestra en pantalla los elementos del juego. 04 El sistema muestra 10 preguntas de una en una de manera aleatoria (preguntas básicas) 05 El sistema muestra aumento de lava, si se contesta correctamente.
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede seleccionar Ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel, se le mostrará al usuario las felicitaciones por haber terminado el nivel seleccionado</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso Reiniciar Nivel) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado el Nivel Medio
<b>Notas</b>	No

Tabla 24. Caso de Uso Iniciar Nivel Medio Módulo Tres.

**d) Caso de Uso: Iniciar Nivel Difícil**

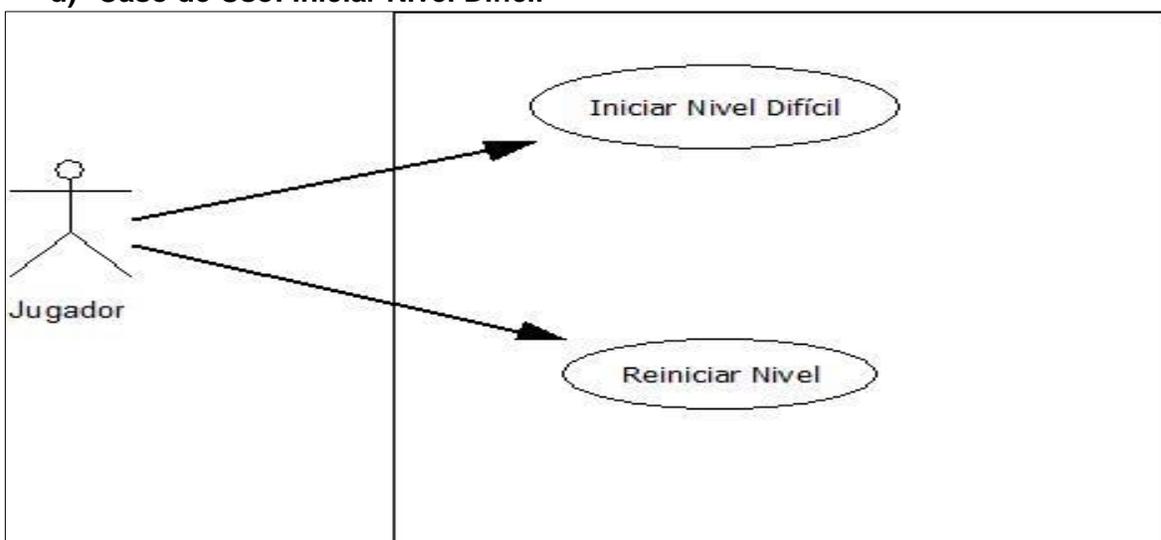


Figura 49. Diagrama Caso de Uso Iniciar Nivel Difícil Módulo Tres

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Iniciar Nivel Difícil
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario ha seleccionado el Nivel Difícil del Módulo Tres
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo Tres
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona Nivel Difícil 02 Se carga la interfaz del Nivel Difícil 03 Se muestra en pantalla los elementos del juego. 04 El sistema muestra 10 preguntas de una en una de manera aleatoria(preguntas complejas) 05 El sistema muestra que aumenta el nivel de lava, si el usuario contesta correctamente.
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede hacer clic o presionar el botón Ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel, se le mostrará al usuario las felicitaciones por haber terminado el nivel seleccionado</li> <li>• Al terminar el nivel, el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso Reiniciar Nivel) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado el Nivel Difícil
<b>Notas</b>	No

Tabla 25. Caso de uso Iniciar Nivel Difícil Módulo Tres.

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Reiniciar Nivel
<b>Descripción</b>	El usuario desea reiniciar el nivel de dificultad jugado
<b>Precondición</b>	Haber seleccionado un nivel de dificultad en el juego
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona reiniciar el nivel de dificultad jugado 02 Se vuelve a cargar la interfaz del nivel seleccionado 03 Se muestra la pantalla para que el usuario inicie el juego
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede hacer clic o presionar el botón Ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel, se le mostrará al usuario las felicitaciones por haber terminado el nivel seleccionado</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso Reiniciar Nivel) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	No
<b>Notas</b>	No

Tabla 26. Caso de Uso Reiniciar Nivel

#### 4.3.4.2 Diseño de Pantallas Módulo Tres

El diseño de interfaz de usuario es una de la fase muy importante, ya que por medio de esta el usuario tiene interacción con el juego y es lo que a simple vista da la pauta para que el usuario perciba la armonía entre los elementos que se le presentan, además de tener una perspectiva agradable que lo motive a jugar.

En esta sección se presenta la distribución de las diferentes Pantallas aplicados a los diferentes niveles que conforman el Módulo Tres, luego que el usuario seleccione jugar Divinas Cumbres.

##### a) Pantalla principal del Módulo Tres

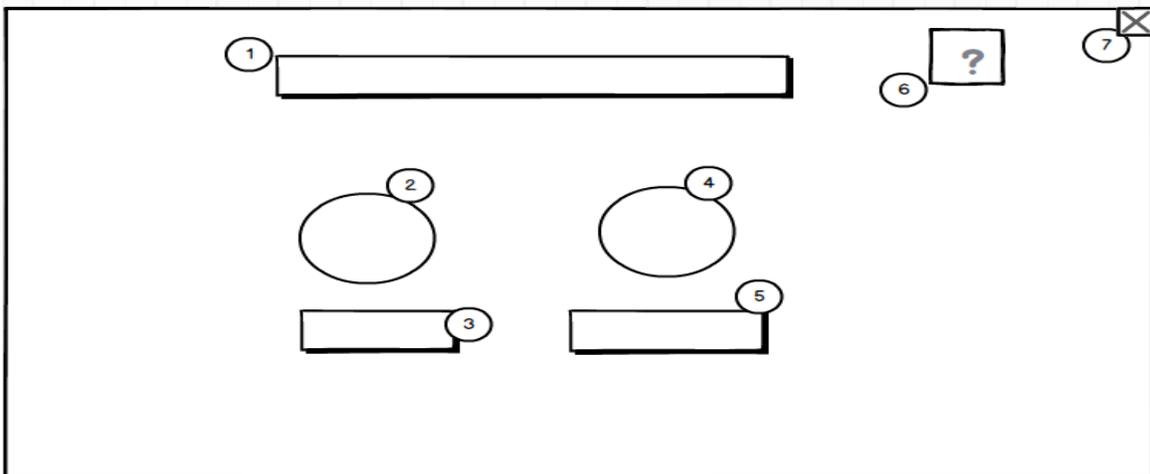


Figura 50. Diseño de Pantalla Principal Módulo tres

1. Nombre del Módulo
2. Icono representativo para el nivel 1
3. Nombre del nivel 1

4. Icono representativo para el nivel 2
5. Nombre del nivel 2
6. Botón de ayuda.
7. Botón cerrar ventana

**b) Diseño para el Nivel Básico**

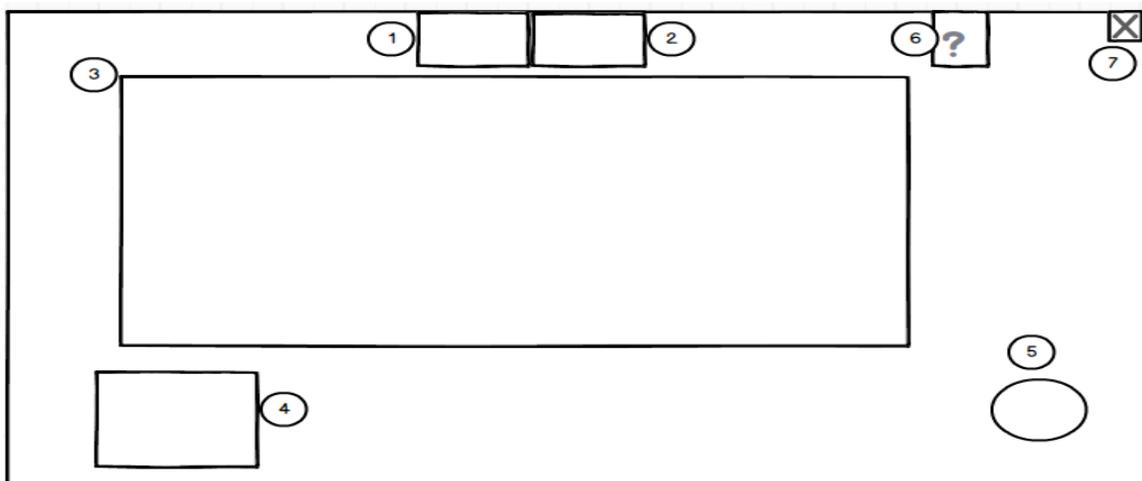


Figura 51. Pantalla Nivel Básico Módulo Tres

1. Mostrar puntos ganados
2. Mostrar número de intentos.
3. Espacio donde estará ubicado el mapa de El Salvador.
4. Espacio donde estará ubicado las tarjetas informativas sobre los volcanes.
5. Botón "Inicio".
6. Botón de ayuda.
7. Botón cerrar.

**c) Nivel Trivias, selección de nivel de dificultad.**

En este nivel de trivias se presenta la opción de escoger el nivel de dificultad medio o avanzado como se describe en los casos de uso, por lo que se diseña la pantalla de la siguiente manera al entrar al nivel.

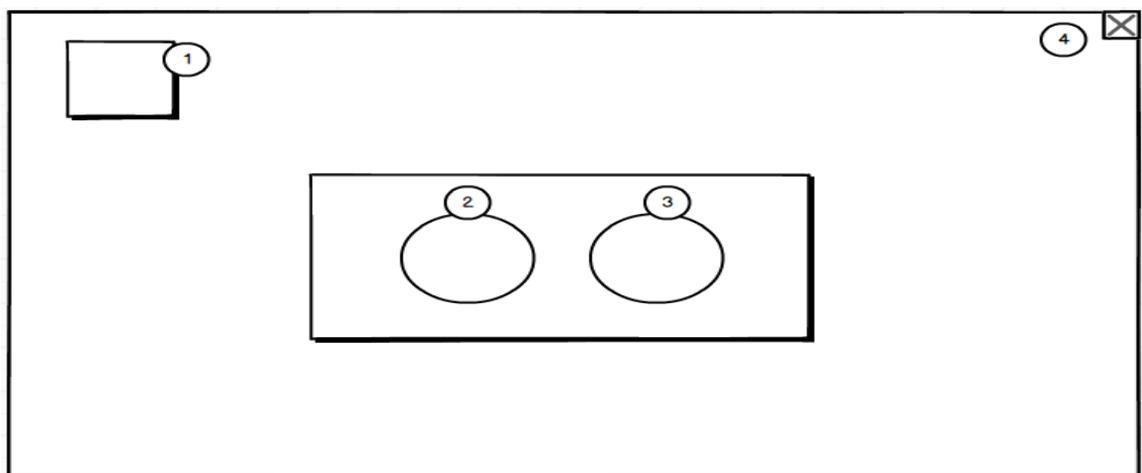


Figura 52. Primera pantalla Nivel Medio de Trivias

1. Ícono para volver al menú del Módulo Tres.
2. Ícono representativo para seleccionar el Nivel Medio.
3. Ícono representativo para seleccionar el Nivel Avanzado.
4. Botón cerrar.

**d) Nivel Medio y avanzado, área del Juego.**

Para ambos niveles se muestra la misma presentación.

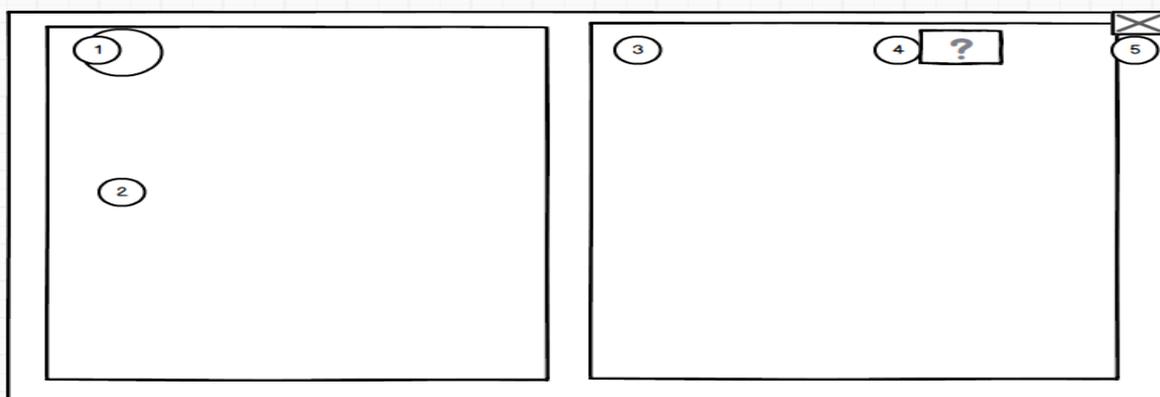
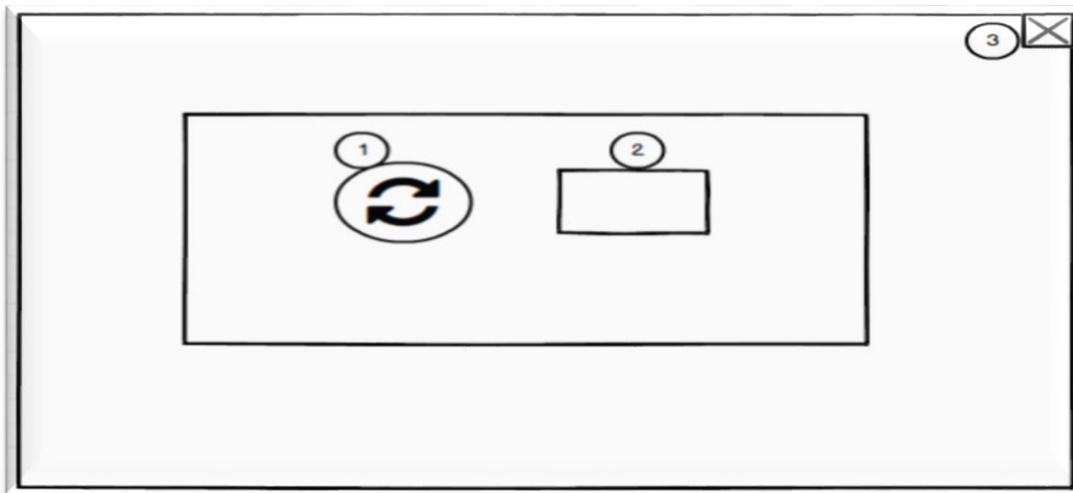


Figura 53. Segunda pantalla nivel medio de Trivias.

1. Ícono para volver al menú principal del Módulo tres.
2. Espacio en pantalla donde se muestra el volcán con su nivel de lava.
3. Espacio en pantalla donde se presenta las preguntas con sus posibles respuestas.
4. Botón de ayuda.
5. Botón cerrar.

### e) Pantalla reiniciar nivel.

Este diseño de pantalla ser utilizado en los tres niveles de dificultad.



1. Botón reiniciar nivel.
2. Botón menú del módulo tres.
3. Botón cerrar.

#### 4.3.4.3 Diálogo del Juego Módulo Tres

##### Nivel Fácil

*Hola ahora te presento el mapa de nuestro país El Salvador y los 7 volcanes más importantes, memoriza su ubicación porque cuando empieces a jugar tendrás que ubicarlos en el mapa. Da clic en el botón para comenzar a jugar.*

*En la parte de abajo del mapa están las fotos de los volcanes de El Salvador puedes dar clic para conocer más sobre ellos, luego tienes que arrastrar la imagen del volcán a la parte del mapa donde corresponda.*

##### Volcán de Santa Ana

*El volcán de Santa Ana también es conocido como Volcán Ilimatepeq. Este volcán se ubica en el departamento de Santa Ana, a una altura de 2,382 metros sobre el nivel del mar y su última erupción fue en el año 2005.*

### **Volcán de Izalco**

*El volcán de Izalco es considerado como el más joven de los volcanes de El Salvador y uno de los más jóvenes del continente americano. Obtuvo el sobrenombre de Faro del Pacífico. Su altura es de 1,965 msnm<sup>14</sup> su última erupción fue en el año de 1966 y se encuentra en el departamento de Sonsonate.*

### **Volcán de San Salvador**

*El volcán de San Salvador también es conocido como volcán de Quezaltepeque. Está ubicado en el departamento de San Salvador y en el departamento de La Libertad. Su última erupción fue en el año de 1917 y su altura es de 1867 msnm.*

### **Volcán de San Miguel**

*El volcán de San Miguel es mejor conocido como Volcán Chaparrastique (que significa “tierra calurosa del chaparro o tierra del calor”), se encuentra ubicado en el departamento de San Miguel. Es el tercer volcán más alto del país. Su última erupción fue en el año 2013 y su altura es de 2130 msnm.*

### **Volcán de San Vicente**

*El volcán de San Vicente es conocido también como Volcán Chinchontepeq, se ubica entre el departamento de San Vicente y el departamento de La Paz. Este se considera como el segundo volcán más alto de El Salvador. Al norte del volcán se encuentra el Valle de Jiboa, la altura de este volcán es de 2173 msnm y no hay registro de erupciones.*

### **Volcán de Conchagua**

*El volcán de Conchagua se encuentra al sureste del municipio de Conchagua en el departamento de La Unión su altura es de 550 msnm, su última erupción fue en 1892 y está ubicado en la Isla del Golfo de Fonseca en el departamento de La Unión.*

### **Volcán Tecapa**

*El volcán Tecapa (significa “Laguna de piedras”) se encuentra al sur del pueblo de Alegría en el departamento de Usulután. Al centro del volcán existe una laguna con aguas de color*

---

<sup>14</sup> Msnm: Metros Sobre EL Nivel Del Mar

turquesa que es conocida como la Laguna de Alegría. La altura de este volcán es de 1592 msnm y no hay registro de erupciones.

### **Nivel Medio**

Ahora estamos en el nivel medio, pondremos en práctica lo que aprendimos en el nivel anterior, yo sé que eres muy inteligente y podrás contestar todas las preguntas correctamente. En este nivel se te presentarán preguntas de los 7 volcanes más importantes de El Salvador y cada vez que contestes correctamente veras como aumenta el nivel de lava en el volcán, tendrás que contestar las 10 preguntas correctamente para que el nivel de lava llegue hasta la cima del volcán y este haga erupción, esa es tu meta vamos Tú puedes hacerlo

### **Nivel Avanzado**

En el nivel Avanzado también se te presentarán preguntas de los volcanes más importantes de El Salvador, estas preguntas serán un poquito más difíciles pero como tú ya estudiaste y sabes mucho de tu país podrás hacerlo muy bien. En este nivel tendrás que contestar correctamente las 10 preguntas que se te presenten para que puedas ver que el nivel de lava del volcán llegue hasta la cima y haga erupción. Sé que lo harás excelente comencemos a jugar

### **Trivias Nivel Difícil**

1. Cuál es la altura del volcán de Santa Ana R// 2382 msnm
2. En qué año se dio la última erupción del Volcán de Santa Ana R// 2005
3. Cuál es el volcán más joven de El Salvador R// El volcán de Izalco
4. En qué año nació el volcán de Izalco R// En 1770
5. Cuál es la altura del volcán de Izalco R// 1965 msnm
6. Cuál es la altura del volcán de San Salvador R// 1867 msnm
7. Cuando fue la última erupción del volcán de San Salvador R// 1917.
8. Cuál es la altura del volcán de San Miguel R// 2130 msnm.
9. Cuando fue la última erupción del volcán de San Miguel R// En 2015
10. En que departamentos está ubicado el volcán Chinchontepec R// En San Vicente y La Paz.
11. Cuál es la altura del volcán de San Vicente R// 2173 msnm
12. En qué departamento se encuentra ubicado el volcán de Conchagua

R// En la Unión.

13. Cuál es la altura del volcán de Conchagua R// 550 msnm.
14. Cuando fue la última erupción del volcán de Conchagua R// En 1892.
15. En qué departamento se encuentra el volcán Tecapa R// En Usulután.
16. Como se llama la laguna que está en el centro del volcán Tecapa  
R// Laguna de Alegría
17. Cuando fue la última erupción del volcán Tecapa R//No hay registro

### **Trivias Nivel Fácil.**

1. Cuál es el volcán más alto de El Salvador R// El volcán de Santa Ana
2. Cuál es el nombre del volcán de Santa Ana R// Ilamatepec
3. Como se llama la cordillera donde está ubicado el volcán de Santa Ana  
R// Cordillera de Apaneca
4. En qué departamento se encuentra el volcán Ilamatepec R// En Santa Ana
5. Cuál es el sobrenombre del volcán de Izalco R// El Faro del Pacífico
6. Cuando se dio la última erupción del volcán de Izalco R// 1966
7. En qué departamento se ubica el volcán de Izalco R// En Sonsonate
8. Como se le conoce también al volcán de San Salvador R// Volcán de Quezaltepeque
9. En qué departamento se ubica el volcán de Quezaltepeque R// En San Salvador
10. Como se le conoce también al volcán de San Miguel R// Volcán Chaparrastique
11. En que cordillera se encuentra el volcán de San Miguel R//Cordillera de Chinameca
12. En qué departamento está ubicado el volcán Chaparrastique R//En San Miguel
13. Cuál es el tercer volcán más alto de El Salvador R// El volcán de San Miguel
14. Como se le conoce también al volcán de San Vicente R// Volcán Chinchontepec
15. Cuál es el segundo volcán más alto de El Salvador R// El volcán Chinchontepec
16. Cuando fue la última erupción del volcán de San Vicente  
R// No hay registro al menos no en los últimos 500 años
17. Cuál es la altura del volcán Tecapa R// 1592 msnm

### **Expresiones de acierto y no acierto en las trivias**

Acierto:

- *Muy bien esa es la respuesta correcta*
- *Así es, tú has contestado muy bien*
- *Otra respuesta correcta jeso es!*

- *Excelente tú conoces todas las respuestas*

No acierto:

- *Esa no era la respuesta que buscábamos pero inténtalo nuevamente*
- *Vamos concéntrate yo sé que tú puedes*
- *No te preocupes vamos a la siguiente pregunta*

#### **4.3.4.4 Diseño de personaje del Módulo Tres**

En el desarrollo de Divinas Cumbres como en cualquier otro juego, el personaje del módulo es Togui, esta vez caracterizado como Explorador, debido a la temática.



Figura 54. Personaje Módulo Tres- Togui Explorador

Para el diseño de Togui como explorador con su chaleco y su sombrero, se busca mantener el efecto de la figura sobre cartón como todos los elementos que se han venido utilizando a lo largo del desarrollo de los diferentes módulos de la Herramienta Lúdica.

#### **4.3.4.5 Diseño de Escenarios Módulo Tres**

El diseño de los escenarios para Divinas Cumbres se creó en base a los tres niveles de dificultad que tiene la mecánica del juego en general al nivel fácil se le ha denominado Básico y los niveles de dificultad medio y avanzado se encuentran dentro del nivel llamado Trivias. Se presentan a continuación los elementos que se han utilizado para formar los escenarios de los distintos niveles de dificultad.

#### 4.3.4.5.1 Elementos para escenario de Nivel fácil.

En el Nivel de Básico es donde se usan las siguientes fotos instantáneas que se arrastran hasta su correcta ubicación en el mapa de El Salvador para poder completar el nivel del juego, los demás elementos como los volcanes sobre cartón y las postales con la información de los volcanes son los que permiten el aprendizaje y la generación completa del escenario de juego.

#### Sprite de los volcanes



Figura 55. Sprite de los volcanes

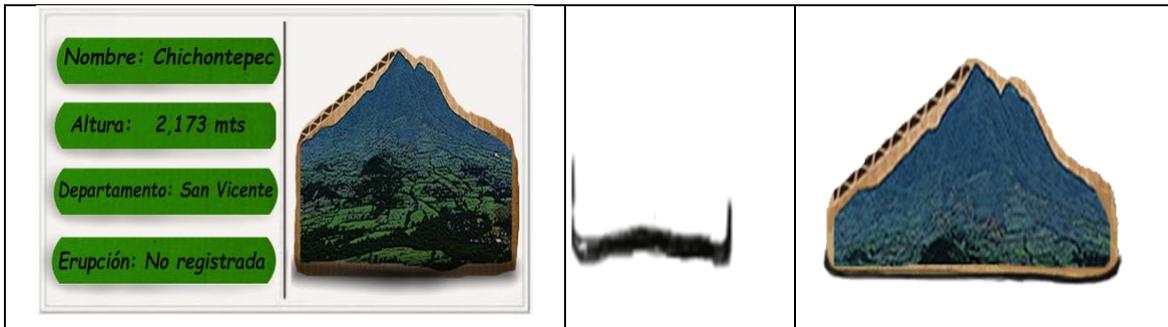


Figura 56. Postal, volcán sobre cartón y sombra base

#### 4.3.4.5.2 Elementos para escenario de Nivel fácil.

A continuación se muestra las imágenes que se han utilizado para ingresar a los dos niveles de Trivias, la primera opción o cara alegre es para ingresar al nivel de dificultad Medio y la cara roja un poco preocupada es para ingresar al nivel de dificultad Avanzado, El sprite de los volcanes con sus diferentes niveles de lava y la imagen de la página de cuaderno son los elementos que permiten la generación del escenario de Trivias de dificultad avanzado. Se muestran en las figuras siguientes:



Figura 57. Imágenes de niveles Medio y Avanzado de Trivias

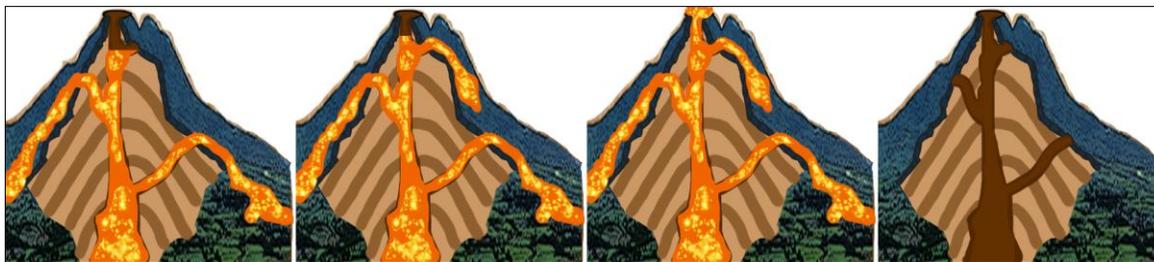


Figura 58. Volcanes con diferentes niveles de lava.



Figura 59. Página para las preguntas de los niveles de Trivia.

#### 4.3.5 Pantallas Módulo Tres: Divinas Cumbres.

Como parte de la documentación del desarrollo del Módulo tres Divinas Cumbres, se presentan a continuación la secuencia de las pantallas al jugar Divinas Cumbres:

##### 4.3.5.1 Pantallas Nivel Básico

Se presentan las pantallas que corresponden a la selección del Módulo Tres. En la siguiente pantalla se muestra la selección del Nivel Básico.



Figura 60. Pantalla para seleccionar Nivel Básico.

Al seleccionar el nivel básico se presenta el Mapa con los principales volcanes tal como se define en el caso de uso.



Figura 61. Pantalla para iniciar a jugar Nivel Básico Módulo Tres.

Luego al dar inicio al juego se muestran las postales, que brindaran mayor información al dar clic sobre ellas y que pueden ser arrastradas hasta la parte correspondiente del mapa.



Figura 62. Pantalla para empezar a arrastrar postales

En la siguiente pantalla se muestra la postal informativa, que tiene cada una de las fotografías de los volcanes.



Figura 63. Muestra de la postal informativa

Se muestra en la pantalla cuando contabiliza los puntos en tiempo real al momento de la ubicación del volcán en el lugar correcto, de igual manera se cuentan los intentos que se hacen antes de lograr el acierto.



Figura 64. Ubicación del volcán en su lugar en el mapa

#### 4.3.5.2 Pantallas Trivias Nivel Medio y Avanzado

Nuevamente desde el menú del Módulo Tres puede seleccionarse esta vez el nivel de trivias:

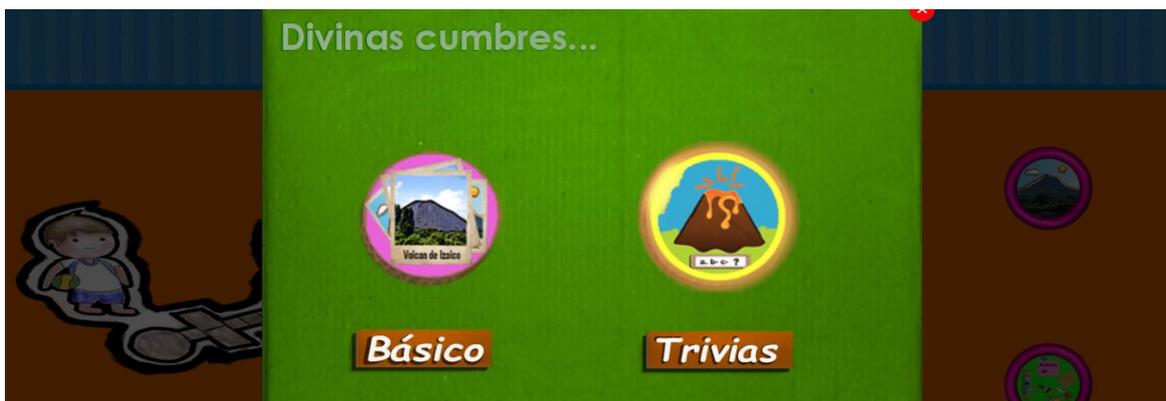


Figura 65. Pantalla para seleccionar nivel Trivias.

Dentro de este nivel se puede seleccionar la dificultad en nivel medio o avanzado, como indican sus botones que para este caso son caras alusivas a la dificultad que representan

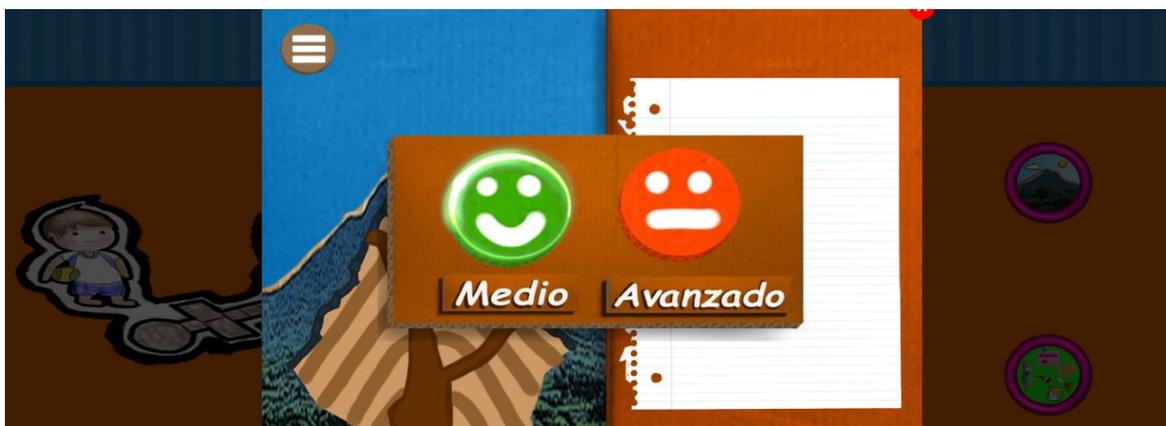


Figura 66. Pantalla para seleccionar jugar nivel Medio.

Al seleccionar cualquiera de los dos niveles se muestra la siguiente pantalla, con la diferencia de que las preguntas en el nivel avanzado son más difíciles, tomando en cuenta que son referentes a años de erupción por ejemplo.



Figura 67. Pantalla para iniciar a jugar Trivias nivel Medio

Conforme se responden las preguntas de forma correcta el nivel de lava aumenta como se muestra en la siguiente pantalla:



Figura 68. Pantalla con volcán aumentando de lava.

Al finalizar las preguntas se puede lograr la erupción del volcán solo si se contestaron correctamente todas las preguntas, sino se finalizan las pregunta sin obtener la erupción, en la siguiente imagen se muestra la captura de ambos casos al finalizar el nivel de trivias tanto el medio o avanzado funcionarán igual.



Figura 69. Captura de pantallas al finalizar las trivias

#### 4.3.6 Pruebas del Módulo Tres: Divinas Cumbres.

En el desarrollo del Módulo Tres, Divinas Cumbres se realizaron las pruebas necesarias para poder evaluar el funcionamiento del juego y se presentan en detalle a continuación:

En el Nivel Básico se comprueba que el volcán que se arrastre hasta el mapa sea el correcto, además de que reciba la puntuación adecuada o los intentos que ha tenido hasta arrastrar correctamente el volcán y que los audios sean coherentes con los éxitos o fallos durante el juego y que desplieguen la información correcta del volcán que se está mostrando en un momento dado.

En el nivel Medio se verifica que por cada pregunta que se contesta correctamente, también aumente el nivel de lava que se presenta en el volcán y que por lo tanto el volcán haga erupción al contestar correctamente todas las preguntas que se presentan de forma aleatoria al jugador.

En el nivel Avanzado es similar al nivel medio, únicamente que las preguntas que se presentan son más complejas o necesitan más atención por parte del jugador.

A continuación se presenta un listado de las preguntas utilizadas en el nivel de Trivias en sus ambos niveles de dificultad, Medio y Avanzado.

Pregunta	Respuesta correcta	Respuestas erróneas
¿Cuál es el volcán más alto de El Salvador?	Volcán de Santa Ana	Monte Everest, Cerro Verde
¿Con qué otro nombre se conoce al volcán de Santa Ana?	Ilamatepeq	Bosque Nebuloso, Cordillera Apaneca

¿Cómo se llama la cordillera donde está ubicado el volcán de Santa Ana?	Cordillera de Apaneca	Cordillera del Bálsamo, Cordillera de los Andes
¿Cuál es el sobrenombre del volcán de Izalco?	El Faro del Pacífico	Caldera del Pacífico, Ilamatepec
¿En qué departamento se encuentra el volcán Ilamatepec?	Santa Ana	Usulután, Ilamatepec
¿En qué departamento se ubica el volcán de Izalco?	En Sonsonate	Santa Ana, Usulután
¿Con qué otro nombre se conoce al volcán de San Salvador?	Quezaltepeque	Ilamatepec, Laguna verde
¿En qué departamento se ubica el volcán de Quezaltepeque?	San Salvador	Usulután, Quezaltepeque
¿Cómo se le conoce también al volcán de San Miguel?	Chaparrastique	Ilamatepec, Faro del pacífico
¿En qué cordillera se encuentra el volcán de San Miguel?	Cordillera de Chinameca	Cordillera de Apaneca, Cordillera del Bálsamo
¿En qué departamento está ubicado el volcán Chaparrastique?	San Miguel	Santa Ana, La Paz
¿Cómo se le conoce también al volcán de San Vicente?	Chinchontepec	Ilamatepec, Cordillera de Chinameca

Tabla 27. Prueba de trivias, Nivel Medio.

Pregunta	Respuesta correcta	Respuestas erróneas
¿Cuál es la altura del volcán de Santa Ana?	2382 metros	650 metros, 1500 metros
¿En qué año se dio la última erupción del Volcán de Santa Ana?	2005	1987, 1822
¿Cuál es el volcán más joven de El Salvador?	El volcán de Izalco	Volcán de Santa Ana, Volcán de San Salvador
¿En qué año se formó el volcán de Izalco?	1770	1521, 1991
¿Cuál es la altura del volcán de Izalco?	1965 metros	2382 metros, 650 metros

¿Cuál es la altura del volcán de San Salvador?	1867 metros	2500 metros, 1991 metros
¿Cuándo fue la última erupción del volcán de San Salvador?	1917	2005, 1921
¿Cuál es la altura del volcán de San Miguel?	2130 metros	1950 metros, 650 metros
¿Cuándo fue la última erupción del volcán de San Miguel?	2015	2005, 2013
¿En qué departamentos está ubicado el volcán Chinchontepec?	San Vicente y La Paz	La Paz y San Salvador, San Vicente y Usulután
¿Cuál es la altura del volcán de San Vicente	2173 metros	1500 metros, 3500 metros
¿En qué departamento se encuentra ubicado el volcán de Conchagua?	La Unión	San Miguel, La Paz
¿Cuál es la altura del volcán de Conchagua?	550 metros	650 metros, 1500 metros
¿Cuándo fue la última erupción del volcán de Conchagua?	1892	2005, 1325
¿En qué departamento se encuentra el volcán Tecapa?	Usulután	San Miguel, Santa Ana
¿Cómo se llama la laguna que está en el centro del volcán Tecapa?	Laguna de Alegría	Ilopango, Ilamatepeq
¿Cuál es la altura del volcán Tecapa?	1592 metros	1200 metros, 650 metros

Tabla 28. Prueba de trivias, Nivel Avanzado

#### 4.4 Desarrollo de Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.

En el presente capítulo se presenta la información necesaria sobre el análisis, diseño y desarrollo aplicado al Módulo Cuatro: Carreteras Principales y Fronteras de El Salvador, en el cual inicialmente se trata la situación actual, el nombre se adopta para continuar la temática del juego en general, caminos para enfocar las carreteras y mágicos porque en libros guía se invita a los niños a imaginar viajes en el tiempo para remontarlos a lo que se

desea enseñar en la historia o en el país y dado que las carreteras les sirven para viajar se denomina de esa forma este módulo.

#### **4.4.1 Objetivos del Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.**

- Revisar y analizar el material de currícula del MINED “Colección Cipotas y Cipotes”
- Listar los requerimientos con los que debe cumplir el desarrollo del Módulo Cuatro: Carreteras Principales y Fronteras de El Salvador
- Diseñar la dinámica del juego que sea capaz de cumplir con los requerimientos del Módulo Cuatro.

#### **4.4.2 Análisis de la Situación Actual Módulo Cuatro: Caminos Mágicos**

##### **4.4.2.1 Recolección de Datos.**

La recolección de datos para el presente Módulo se hizo por medio de la revisión minuciosa de los libros de primero a sexto grado de Estudios Sociales de la Colección Cipotes y Cipotas.

La revisión del material didáctico se hace de acuerdo al Módulo que está en desarrollo.

##### **4.4.2.1.1. Revisión de contenido temático de primaria.**

Por medio de la respectiva revisión del contenido temático se logró enfocar el interés en ciertas áreas de las lecciones que incluyen el tema relacionado al Módulo Cuatro, entre ellos está lo siguiente:

- En los libros de texto de Primero a Tercer grado se pudo observar que se le enseña al estudiante a conocer su medio, es decir a conocer y a ubicarse en los lugares que frecuenta como lo es en la escuela y su casa, además se le enseña a poder ubicar esos lugares por medio de un plano, posteriormente se le dan a conocer los puntos cardinales y a poder utilizarlos en los caminos o calles que frecuentan y se les da una idea general sobre carreteras.
- En el libro de cuarto grado es donde se le enseña todo lo relacionado al tema de este Módulo Cuatro, que corresponde a conocer las carreteras más importantes de El Salvador, que en este caso se muestran tres carreteras que son: Carretera Litoral, Carretera Panamericana y la Longitudinal, además se les da a conocer las fronteras del país entre las cuales están: frontera terrestres con Guatemala y fronteras

terrestres con Honduras. Las capturas de estos contenidos se pueden apreciar en el Anexo 11, en la página 177.

#### **4.4.2.2 Análisis de los datos recolectados.**

Posteriormente ya teniendo identificados los datos más importantes de la currícula que corresponde a la información relacionada al Módulo en desarrollo, se procede a la selección del nombre y para la dinámica del juego que cumpla con lo que se ha revisado según la currícula.

##### **4.4.2.2.1 Lluvia de ideas.**

Para que el juego sea entretenido y que el usuario pueda recordarlo de forma agradable es necesario darle un nombre por el cual se identifique fácilmente, además de encontrar una dinámica que sea interactiva y sobre todo que se pueda dar a conocer la información necesaria para que el usuario aprenda jugando. Razón por la que a continuación se presenta las ideas básicas que se estudiaron tanto para la selección del nombre como para la selección de la dinámica del juego.

- **Dibujar Recorrido:** aparecerá las tres carreteras principales de El Salvador en la cual el usuario podrá seleccionar la carretera en la que desee jugar, se le brindará la información de dicha carretera y se le dará la opción de jugar en ella dibujando cada tramo de departamento en departamento.
- **Ruleta:** en esta dinámica se le presentaría al usuario una ruleta con los diferentes departamentos por los que pasa la carretera, y al girar la ruleta se conocería el lugar donde debería desplazarse sobre la carretera.
- **Subniveles en carretera:** Que se presente un escenario con la carretera y el mapa y un dibujo de un jugador en motocicleta que vaya avanzando sobre la carretera y por cada departamento o tramo pueda entrar a un sub nivel y ahí pueda recolectar (estrellas, frutas, monedas), diferentes cantidades y suba de nuevo a la carretera y avance a repetir por cada departamento ese juego, hasta el final.
- **Conociendo Carretera:** esta dinámica consiste en que el usuario pueda avanzar en el recorrido de toda la carretera que seleccione y pueda competir para llegar primero al final de esta hasta llegar a la frontera, lugar donde se le dará un carro o premios relacionados, se le realizarán preguntas conforme vaya avanzando en el recorrido.

#### **4.4.2.2 Selección de la dinámica del juego.**

Con la lluvia de ideas planteada, se tomó la decisión de hacer una combinación en las ideas propuestas de manera que se logrará cubrir el material estudiado en la currícula. De esta manera, la dinámica del juego seleccionada es la siguiente:

- **Nivel informativo: Dibujando Recorrido**

Aparecerá el mapa de El Salvador con tres botones sobre él, al seleccionar cada uno de los botones aparecerá una de las tres carreteras más importantes del país, se verá el trazo de la carretera punteado y entre ellos puntos para separarla por tramos, al dar clic sobre el punto que se esté indicando se reproduce el audio con la información de esa carretera, luego al dar clic sobre el punto se dibuja el tramo que une con otro punto, en el cual se deberá volver a hacer clic para continuar dibujando la carretera hasta llegar al final.

Se reproducen audios informativos, cada dos puntos que se han unidos, es importante escuchar la información que se proporciona, ya que en el siguiente nivel será de mucha utilidad dicha información, el comportamiento será el mismo en cualquier carretera. Posteriormente puede jugar en las carreteras en el siguiente nivel.

- **Nivel de aplicación de conocimiento: Recorriendo El Salvador**

En este nivel, se presentará una serie de cinco preguntas relacionadas a la información proporcionada en el nivel anterior, el tipo de pregunta puede ser: tipo procedimentales o cognitivas, las preguntas se presentan en forma aleatoria.

Por cada respuesta acertada, se acumularán turbos (representadas por una estrella), el usuario tiene la oportunidad de acumular hasta cinco turbos, posteriormente al terminar la serie de las preguntas pasa a un escenario en el que se presenta dos carros de carrera uno que inicia de manera automática (color azul) y otro (color rojo) que inicia hasta que el usuario presione el botón verde.

Inicia la carrera, y el usuario puede activar sus turbos cuando el botón rojo lo indique, y haciendo clic sobre él se podrá observar que el carro acelera y así poder alcanzar al carro automático.

El usuario tendrá oportunidad de ganar la carrera si ha acumulado como mínimo tres turbos y lo activa en el momento oportuno, de lo contrario el carro automático ganará

#### **4.4.3 Especificación de Requerimientos Módulo Cuatro: Caminos Mágicos**

En este apartado se describen los requerimientos funcionales correspondientes a Caminos Mágicos, los requerimientos que tienen en común todos los Módulos se describieron en las generalidades.

<b>Código</b>	<b>Requerimientos Funcionales Caminos Mágicos</b>
RFCM1	Brindar los nombres de las principales carreteras de El Salvador
RFCM2	Proporcionar información relevante sobre las principales carreteras del El salvador
RFCM3	Se debe proporcionar los nombres de las fronteras terrestres
RFCM4	Se debe proporcionar información sobre las fronteras terrestres
RFCM5	Proporcionar los nombres de los departamentos por los que pasa cada una de las carreteras.
RFCM6	Mostrar ayuda para aclarar objetivo del juego.
RFCM7	Incluir preguntas procedimentales y actitudinales para el nivel de aplicación de conocimiento en el juego.
RFCM8	Que acumule premios por las respuesta correctas
RFCM9	Que se permita ganar con al menos tres premios acumulados la carrera.
RFCM10	Que muestre un distintivo cuando se el ganador de la carrera del nivel de aplicación de conocimientos

Tabla 29. Requerimientos de Funcionales Caminos Mágicos.

#### **4.4.4 Diseño del Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.**

Ahora pasamos a la fase de diseño, en la que se presenta la descripción de los casos de uso así como también sus respectivos diagramas.

##### **4.4.4.1 Casos de Uso del Módulo Cuatro: Caminos Mágicos**

###### **a) Escenario Principal de Éxito**

Cuando el usuario entre a la pantalla principal de la Herramienta Lúdica podrá observar el menú principal, el cual muestra un ícono representativo para cada uno de los Módulos que conforman la Herramienta, de esta manera el usuario podrá seleccionar el Módulo Cuatro para poder empezar a jugar “Caminos Mágicos”. Una vez hecho clic sobre el Módulo Cuatro, se presenta el menú correspondiente a “Caminos Mágicos” que se conforma por dos íconos que el usuario podrá seleccionar para aprender inicialmente y luego aplicar su conocimiento adquirido.

- **Nivel Conoce (informativo)**

Al seleccionar el Nivel Conoce se observa en pantalla el mapa de El Salvador y sobre él, tres botones que representan las tres principales carreteras, al hacer clic cada uno de ellos, Se muestra nuevamente el mapa y sobre la trayectoria de la carretera se observan puntos, inicialmente se ilumina uno para que el usuario inicie el tramo de la carretera seleccionada, uniendo dichos puntos por medio de clics se irá reproduciendo información sobre la carretera y formando la misma hasta finalizar el recorrido.

Se puede hacer lo mismo para las tres carreteras mostradas inicialmente.

- **Nivel de aplicación de conocimiento (Acelera):**

Una vez se selecciona jugar el nivel “Acelera” se muestra una pregunta de una serie que debe ser contestada, se le presentan de una en una, si contesta correctamente cada pregunta se hará acreedor de un turbo (una estrella), de manera que si contesta todas las preguntas exitosamente acumula un total de 5 turbos que podrán ser utilizados posteriormente para poder ganar la carrera. Como mínimo para poder ganar debe acumular al menos tres turbos o estrellas.

El tipo de preguntas que el usuario debe contestar son de tipo cognitivas divididas en procedimentales y actitudinales, cada una relacionada a la información presentada en el nivel “Conoce”, que es el nivel informativo de este módulo.

Una vez terminadas las preguntas se presenta un escenario en el que se puede manipular un Carrito con Togui Racing, se le da una señal en la que podrá seleccionar el botón de inicio y el carrito inicia su recorrido en paralelo con un carro competidor (de otro color), además se indica en el momento que puede activar sus turbos para incrementar su velocidad con cada uno de ellos hasta llegar a la meta, si el usuario inicia en el momento correcto y tienen los turbos necesarios para poder ganar.

Al final aparece una imagen si ha ganado se muestra un trofeo, de lo contrario solo muestra que se ha llegado el fin de la carrera y que ha logrado llegar a la meta. Además de que logra ver a su rival si llega antes que él o si logra ganarle.

## **Diagramas**

A continuación se presenta el caso de uso al seleccionar este Módulo:

- a) **Diagrama de Caso de uso Iniciar Módulo Cuatro**

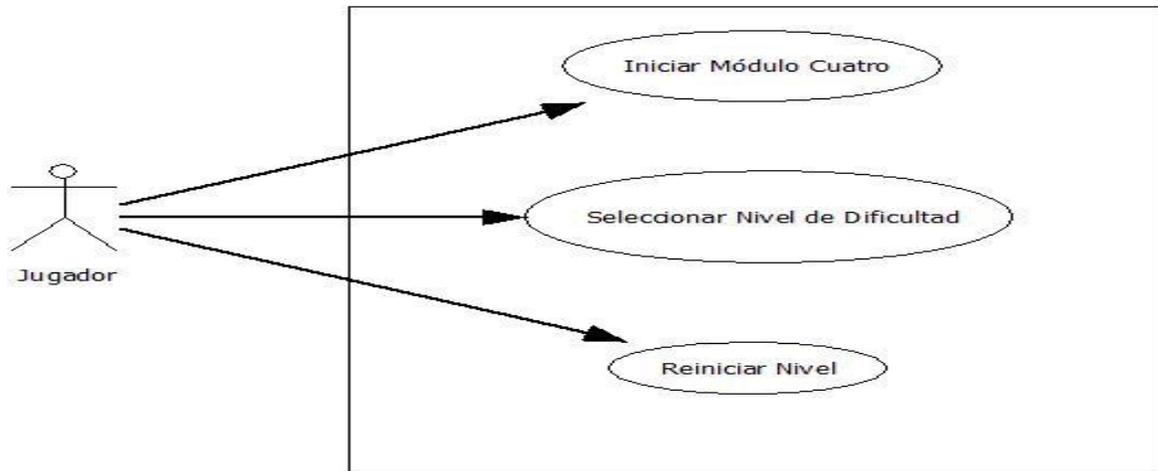


Figura 70. Diagrama caso de uso iniciar Módulo Cuatro.

Caso de Uso	
<b>Nombre</b>	Iniciar Módulo Cuatro
<b>Descripción</b>	El usuario desea iniciar el Módulo “Caminos Mágicos”
<b>Precondición</b>	Iniciar Juego principal
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario ingresa al módulo Caminos Mágicos 02 Se carga la interfaz principal 03 Se muestra la pantalla principal al seleccionar ese módulo (caso de uso Seleccionar Nivel de dificultad)
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>El usuario puede hacer clic en el botón ayuda en cualquier momento.</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado a jugar el Módulo Carreteras Principales “Caminos Mágicos”
<b>Notas</b>	No

Tabla 30.Caso de uso Iniciar Módulo Cuatro.

Caso de Uso	
<b>Nombre</b>	Seleccionar nivel de dificultad
<b>Descripción</b>	El usuario desea seleccionar un nivel de dificultad para poder empezar a jugar
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo Cuatro

<b>Secuencia principal</b>	<p>01 El usuario selecciona el nivel de dificultad en el que desea jugar</p> <p>02 Se carga la interfaz del nivel seleccionado</p> <p>03 Se muestra la pantalla para que el usuario pueda jugar.</p>
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede hacer clic en el botón ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel, se le mostrará al usuario las felicitaciones por haber terminado el Nivel Seleccionado</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado un nivel de dificultad
<b>Notas</b>	No

Tabla 31. Caso de uso Seleccionar Nivel de Dificultad.

**b) Diagrama de Caso de Uso: Iniciar Nivel Conoce**

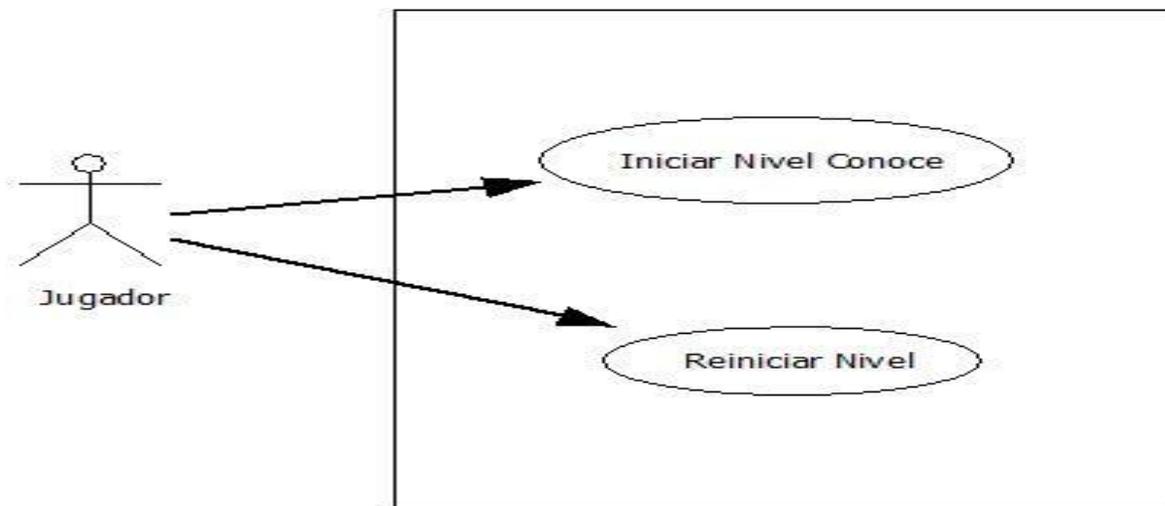


Figura 71. Diagrama Caso de Uso Iniciar Nivel Conoce

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Iniciar Nivel Conoce
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario ha seleccionado que desea jugar el Nivel Conoce de Caminos Mágicos
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo Cuatro
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona Nivel Conoce 02 Se carga la interfaz del Nivel Conoce 03 Se cargan elementos para poder jugar el Nivel Conoce
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede hacer clic en el botón ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel, se le mostrará al usuario las felicitaciones por haber terminado el Nivel Seleccionado.</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado el Nivel Conoce
<b>Notas</b>	No

Tabla 32. Descripción Caso de Uso Iniciar Nivel Conoce

**c) Diagrama de Caso de Uso: Iniciar Nivel Acelera**

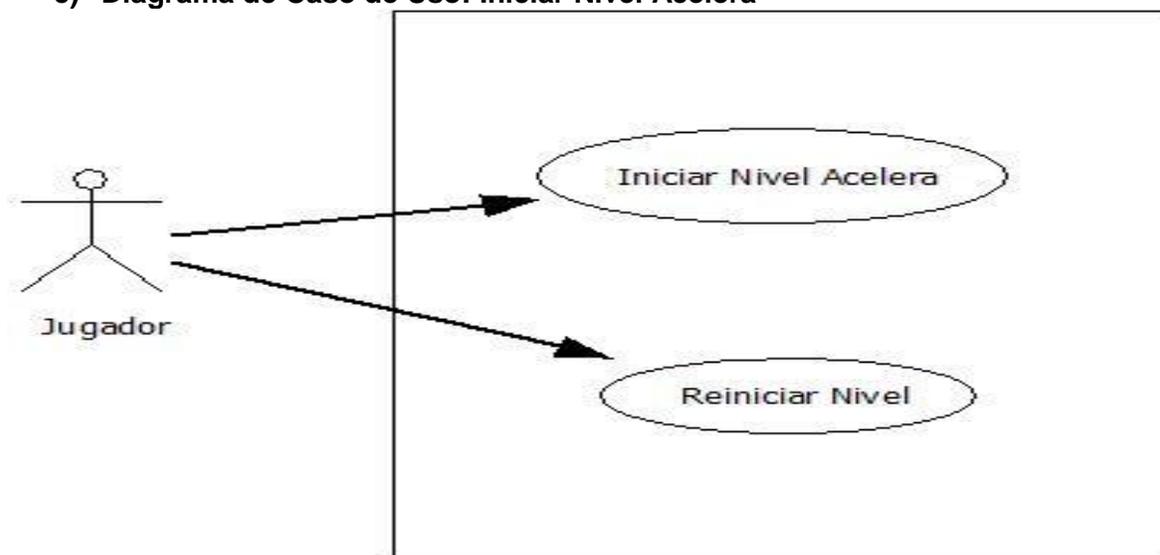


Figura 72. Diagrama Caso de Uso Nivel Acelera

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Iniciar Nivel Acelera
<b>Actor</b>	Jugador
<b>Descripción</b>	El usuario selecciona el Nivel Acelera del Módulo Cuatro
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo Cuatro
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona Nivel Acelera 02 Se carga la interfaz del Nivel Acelera 03 Se muestra en pantalla los elementos del juego. 04 El sistema carga los recursos necesarios para iniciar a jugar 05 El sistema muestra las preguntas conforme se avanza en la carretera
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede solicitar ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel, se le mostrará al usuario las felicitaciones por haber terminado el Nivel Seleccionado</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado el Nivel Acelera
<b>Notas</b>	No

Tabla 33. Descripción Caso de Uso Nivel Acelera

#### 4.4.4.2 Diseño de Pantallas Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.

El diseño de interfaz de usuario es una fase muy importante, ya que en él se determina cómo será la distribución de los elementos en pantalla que serán necesarios para la representación del juego.

A continuación se presenta el diseño de pantallas para cada nivel de dificultad que se tendrá en el juego Caminos Mágicos:

##### a) Pantalla Principal del Módulo Cuatro

Al igual que en los módulos anteriores el diseño de la selección del nivel, posee dos botone, el nombre del módulo y se presenta a continuación con la descripción de su contenido:

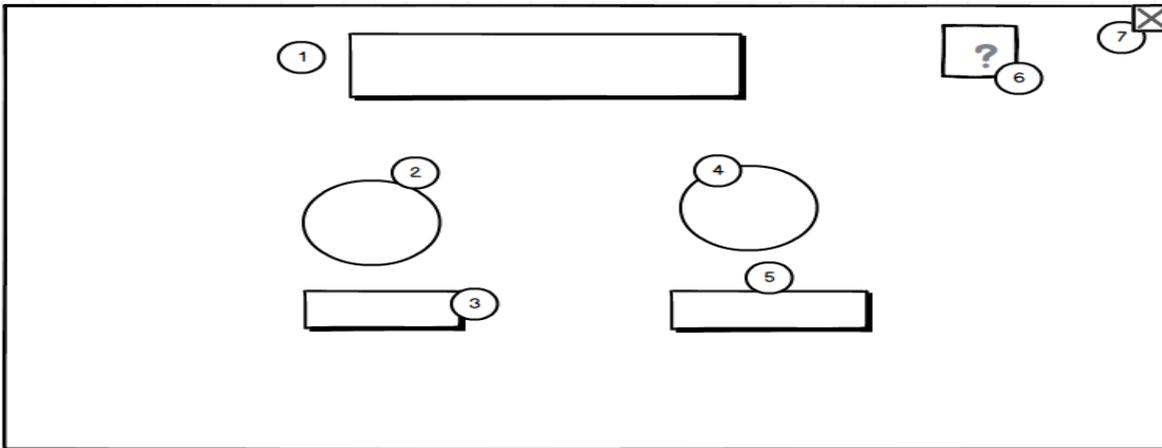


Figura 73. Diseño Pantalla Principal del Módulo Cuatro

1. Espacio para el Nombre del Módulo.
2. Ícono representativo para el Nivel.
3. Nombre del Nivel.
4. Ícono Representativo para el Nivel.
5. Espacio para el nombre del Nivel.
6. Botón de Ayuda
7. Botón Cerrar

#### b) Pantalla Inicial Nivel Conoce

En el nivel informativo se presenta el diseño siguiente:

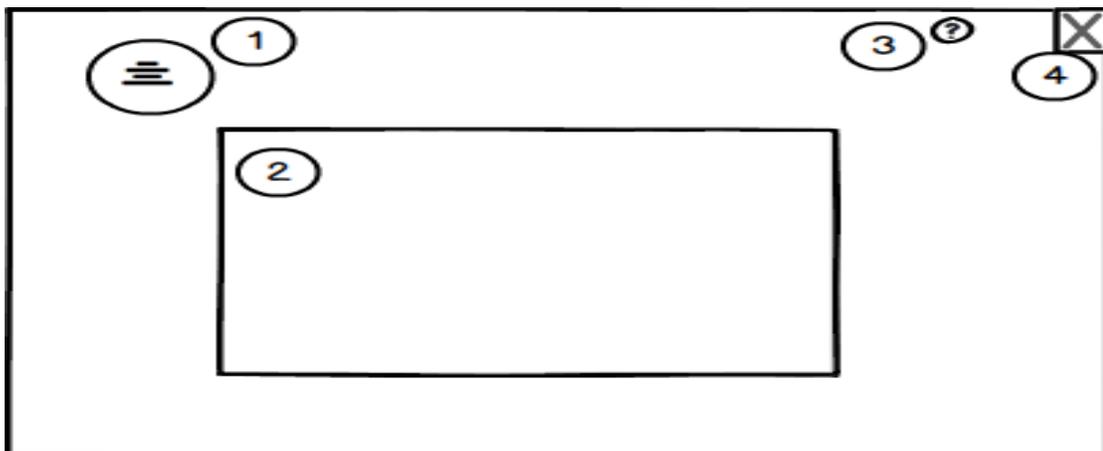


Figura 74. Pantalla inicial para Nivel Conoce.

1. Ícono para volver a menú del Módulo
2. Espacio en pantalla donde estará ubicado el mapa de El Salvador.
3. Botón de Ayuda
4. Botón Salir

### c) Pantalla Inicial del Nivel Acelera- Preguntas

Se muestra la primera pantalla en la que se presentan las diferentes preguntas una a una:

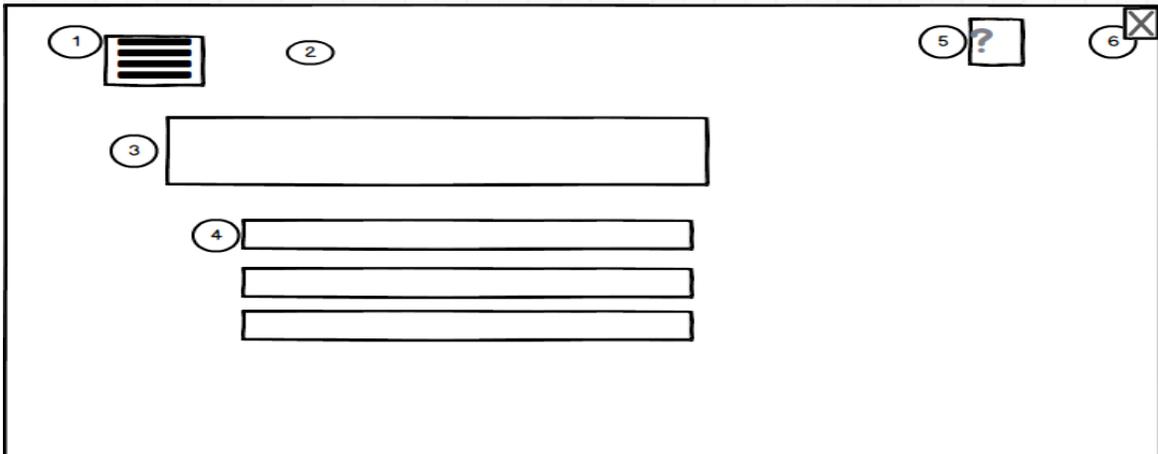


Figura 75. Pantalla iniciar nivel Acelera-Preguntas

1. Ícono para volver al menú del Módulo Cuatro
2. Espacio en pantalla en el que se muestra los Turbos ganados
3. Espacio en pantalla que muestra la pregunta
4. Espacio en pantalla que muestra las posibles respuestas
5. Ícono de Ayuda del nivel
6. Botón Cerrar.

### d) Pantalla de carrera Nivel Acelera – Carrera

En esta pantalla se diseña el escenario de juego y los botones que se manipulan para la carrera

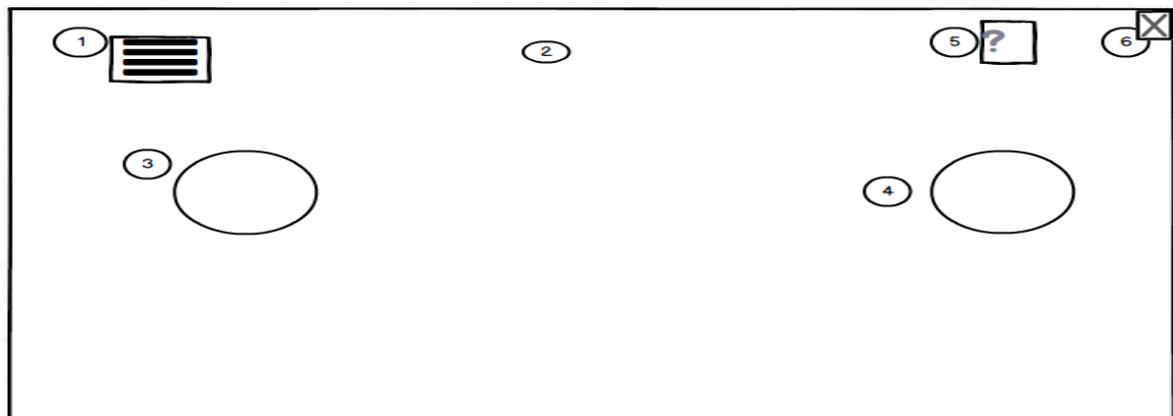


Figura 76. Pantalla de carrera nivel Acelera-Carrera.

1. Ícono para volver a menú del Módulo Cuatro.
2. Toda la pantalla se observará la carrera
3. Botón de inicio de carrera
4. Botón para activa Turbos
5. Botón de ayuda de la carrera
6. Botón cerrar.

#### e) Pantalla reiniciar nivel

Para ambos niveles se muestra al igual que en todos los módulos la pantalla de reiniciar nivel o volver al menú.

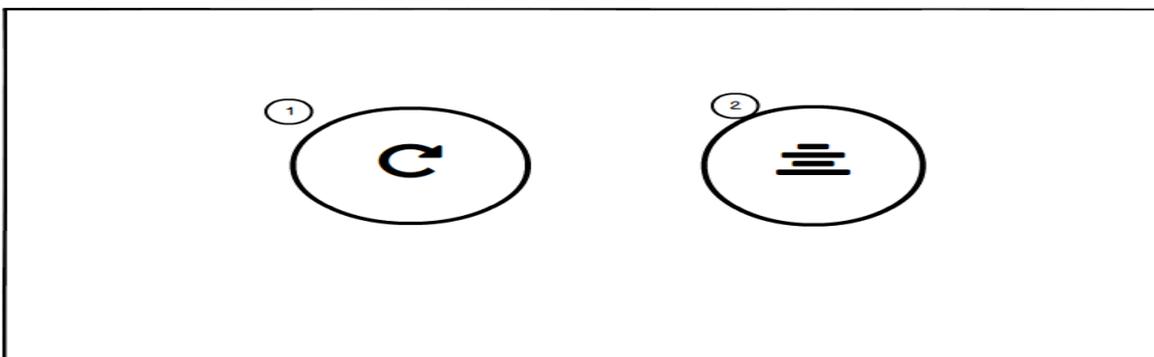


Figura 77. Diseño Pantalla reiniciar Nivel

1. Ícono representativo para reiniciar nivel
2. Ícono representativo para volver al menú del Módulo Cuatro.

#### 4.4.4.3 Diálogo del Juego Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.

*Togui -Hola otra vez, soy tu amigo Togui y ahora vamos a jugar con las principales carreteras de El Salvador, te presento las 3 carreteras más importantes del país: La carretera Panamericana (CA1), la carretera del Litoral (CA2) y la carretera Longitudinal del Norte (CA3)*

#### **Audio para Indicación Inicial**

*Da clic en cada punto de la carretera cuando se ilumine, para que conozcas sobre las carreteras y para que sepas cuál es su recorrido.*

### **Audios para Carretera Panamericana**

1. *La carretera panamericana en El Salvador se inicia en el poblado fronterizo de San Cristóbal entre Guatemala y el departamento de Santa Ana.*
2. *La Carretera Panamericana es un sistema de carreteras, que vincula casi a todos los países del Continente Americano, se extiende desde el estado de Alaska, hasta la ciudad de Buenos Aires, Argentina.*
3. *La carretera panamericana finaliza en el departamento de La Unión, los departamentos recorridos en total por esta carretera fueron 8, Recordemos cuales fueron: Santa Ana, La Libertad ,San Salvador, Cuscatlán, San Vicente, Usulután San Miguel, La Unión.*

### **Audios para Carretera Litoral**

1. *La Carretera Costera Litoral conecta con todas las playas, en la zona occidental de El Salvador a través de la Carretera Litoral encontrarás la Barra de Santiago en el departamento de Ahuachapán y la playa Metalio y los Cóbano en el Puerto de Acajutla que se encuentran en el departamento de Sonsonate.*
2. *Si viajas en la Carretera del Litoral puedes cruzar toda la costa salvadoreña en 5 o 6 horas, en esta carretera se tienen impresionantes vistas del Océano Pacífico, ¡continuemos!*
3. *En la zona central de El Salvador, por medio de la Carretera Litoral se encuentran la playa El Sunzal, El Tunco ,La Paz, San Diego, la Costa del Sol que es la playa más extensa de El Salvador y el Estero de Jaltepeque que son lugares turísticos que puedes visitar.*
4. *De occidente a oriente se encuentran más de 45 playas con una variedad impresionante que va desde la arena negra hasta playas de arena dorada, continuemos al final del recorrido de esta carretera*
5. *En la Zona Oriental por esta carretera podemos ir a la playa El Cuco en San Miguel y también a la playa El Espino y nos lleva hasta el Golfo de Fonseca en el departamento de La Unión.*

### **Audios de Carretera Longitudinal del norte**

1. *La carretera Longitudinal del Norte, es una carretera como su nombre lo menciona que recorre la parte norte de El Salvador, incluyendo el departamento de Chalatenango. conozcamos sobre ella, ¡vamos!*

2. *A finales del 2006 El Salvador recibió la donación de 461 millones de dólares de los cuales 219 millones fueron destinados a la construcción de la carretera Longitudinal del Norte. El proyecto fue financiado por el Banco Mundial.*
3. *Esta carretera es paralela a la carretera troncal del norte, otra de las principales carreteras de El Salvador, en esta carretera fue construido el puente más alto de El Salvador sobre el Rio Lempa.*
4. *Esta carretera finaliza en el departamento de la Unión y Tiene una extensión de 242 kilómetros.*

### **Fronteras**

1. *Las Fronteras Terrestres de El Salvador con Honduras son: El Amatillo en El departamento de La Unión, Perquín en el departamento de Morazán, Puente Integración en Cabañas y El Poy en Chalatenango.*
2. *Las fronteras terrestres que El Salvador tiene con Guatemala son: Anguiatú en el departamento de Santa Ana, San Cristóbal en Santa Ana, Las Chinamas en Ahuachapán y la Hachadura en Ahuachapán.*

### **Ayuda**

*Con cada respuesta correcta obtendrás una estrella que te servirá para dar turbo, cuando el semáforo se ponga en verde tendrás que arrancar y podrás acelerar, con el botón rojo usas los turbos acumulados.*

### **Preguntas aleatorias Nivel Acelera.**

- 1.) Si quieres llegar lo más rápido posible a tu casa y en la calle hay un derrumbe, ¿Qué harías?
  - a) Buscar una ruta alterna para llegar a la casa más rápido.
  - b) Esperar que quiten el derrumbe.
  - c) Sonar la bocina del carro para que quiten el derrumbe.
- 2.) Si quieres llegar desde Alaska hasta Argentina utilizando una sola calle, ¿Qué calle utilizarías?
  - a) La carretera Panamericana.
  - b) La calle del Litoral.
  - c) La carretera Longitudinal del Norte.

- 3.) Si tú vives en Chalatenango en El Salvador y quieres cruzar toda la zona norte utilizando una sola carretera, ¿Qué carretera utilizarías?
- a) La carretera Longitudinal del Norte.
  - b) La carretera del Litoral.
  - c) La carretera Panamericana.
- 4.) Si estas en la playa del Puerto de la Libertad en El Salvador y quieres visitar otra playa, ¿Qué carretera usarías para llegar?
- a) La carretera del Litoral.
  - b) La carretera Panamericana.
  - c) La carretera Longitudinal del Norte.
- 5.) Si quieres exportar azúcar a Honduras, ¿Por cuál frontera cruzarías a este país?',
- a) Frontera El Amatillo.
  - b) Frontera Las Chinamas.
  - c) Frontera La Hachadura.
- 6.) Si vives en El departamento de La Unión y quieres ir a Honduras, ¿Por cuál frontera pasarías?
- a) Frontera El Amatillo.
  - b) Frontera de Perquín.
  - c) Frontera Puente Integración.
- 7.) Quieres vender café en Honduras y tú vives en el departamento de Chalatenango en El Salvador, ¿Por cuál frontera llegarías a Honduras para vender tú café?
- a) Frontera El Poy.
  - b) Frontera el Amatillo.
  - c) Frontera Las Chinamas.
- 8.) Si quieres ir de paseo a Guatemala, ¿Por cuál frontera llegarías a este país?
- a) Frontera La Hachadura.
  - b) Frontera El Poy.
  - c) Frontera de Perquín.
- 9.) Si tú vivieras en el departamento de Ahuachapán y quisieras llevar café a Guatemala para venderlo, ¿Por cuál frontera llegarías a este país?
- a) Por las fronteras de Las Chinamas o La Hachadura.
  - b) Por la frontera El Amatillo.
  - c) Por la frontera El Poy.

- 10.) ¿Con cuánto dinero donado se construyó la Carretera Longitudinal del Norte?
- a) 219 millones de dólares
  - b) 1 millón de dólares
  - c) 1000 millones de dólares

#### 4.4.4.4 Diseño de personaje del Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.

Esta vez se presenta en una versión de Togui a estilo Racing.



Figura 78. Personaje Módulo Cuatro Togui Racing

#### 4.4.4.5 Diseño de Escenarios Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.

Para el diseño de escenarios del juego, se toma siempre como base la dinámica a utilizar, y así lograr dar el ambiente necesario para que el usuario se divierta jugando, a continuación se presenta parte de lo que se ha utilizado en los escenarios correspondientes al desarrollo del presente Módulo.

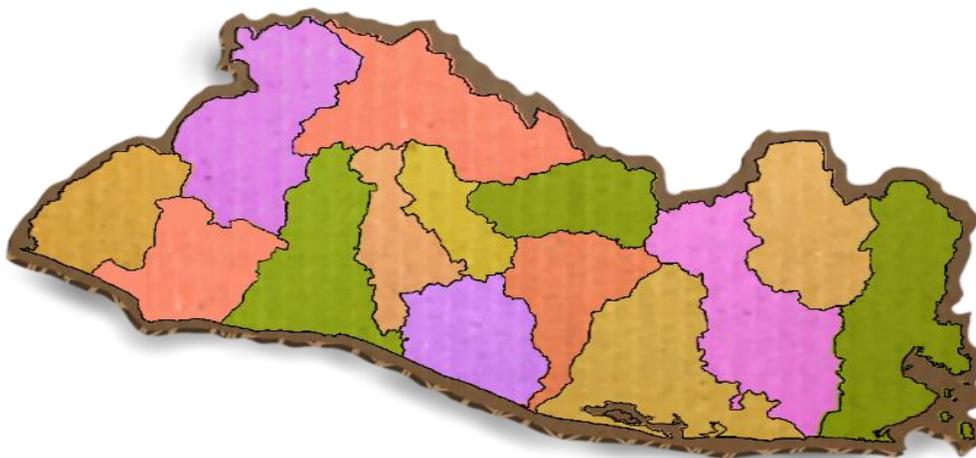


Figura 79. Mapa de El Salvador en el que se presentan las carreteras



Figura 80. Diseño de los jugadores en la carrera.

#### 4.4.5 Pantallas Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.

Para el Módulo Cuatro se muestra el menú, en el que se aprecia los botones para poder seleccionar el Nivel Conoce o el Nivel Acelera.



Figura 81. Menú del Módulo Cuatro

##### 4.4.5.1 Pantallas Nivel "Conoce"

Si se selecciona el nivel informativo se presentan los tres botones descritos con los que se puede elegir la carretera.



Figura 82. Pantalla que presenta para seleccionar Carretera

Al seleccionar cualquiera de las carreteras se muestra el mapa con los diferentes puntos rojos que se iluminan para que se vaya dando clic y avanzar tramo a tramo por la carretera al mismo tiempo que va obteniendo información de las mismas.



Figura 83. Pantalla en la que reproduce audio informativo.

Al seleccionar el primer punto se va marcando el trazado como se ve en la siguiente pantalla y así sucesivamente hasta finalizarla.



Figura 84. Pantalla que muestra el avance del trazo de la carretera

Cada puntos de cada carretera, se dará información importante sobre la carretera que se ha seleccionado, deberán ser escuchados los audios para que sea menos complicado resolver las preguntas del siguiente nivel.

#### 4.4.5.2 Pantallas Nivel “Acelera”.

Si se selecciona el nivel de aplicación de conocimiento denominado acelera para este módulo, se presentan inmediatamente la primera pregunta cognitiva, se van presentando una a una, acumulando los respectivos turbos que vaya ganando para la carrera, se van presentando en la parte de arriba según se ganen.

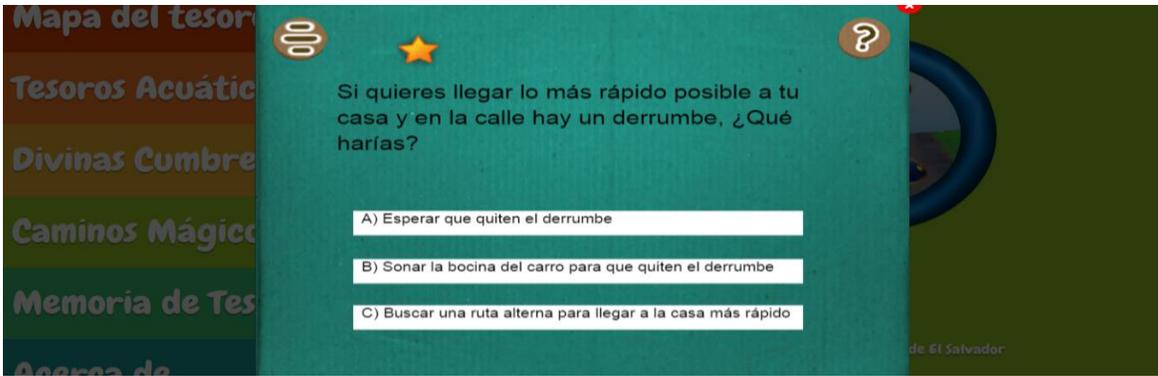


Figura 85. Pantalla para iniciar el Nivel Acelera del Módulo Cuatro

Según turbos acumulados inmediatamente al finalizar las preguntas se presenta el juego, el cual es una carrera, se presenta un semáforo que de forma automática se pone en verde, no sin brindar las respectivas indicaciones auditivas de acelerar, el botón verde le permite iniciar y el rojo ir usando los turbos que ya ha acumulado previamente.

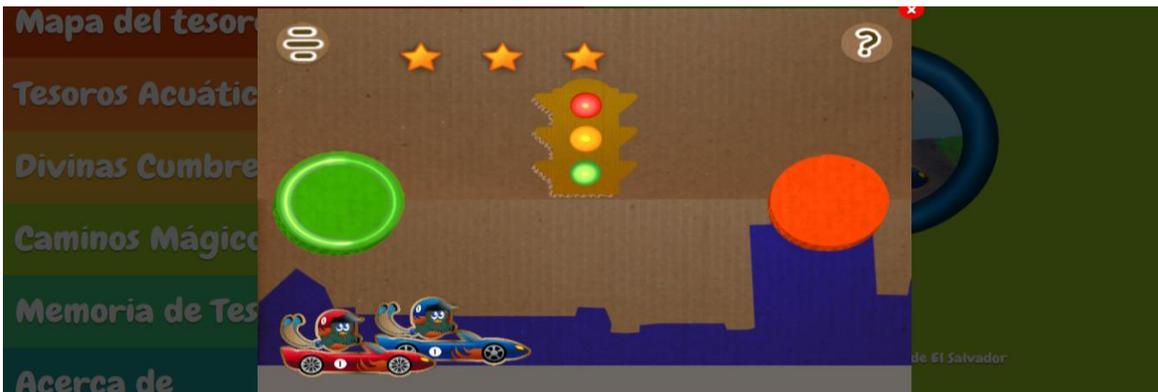


Figura 86. Pantalla en la que se muestra la carrera.

Ya en la carrera debe presionar el botón verde para que inicie la competencia, luego puede usar sus turbos cuando el botón rojo de la señal y este intermitente.

Al finalizar la carrera, se muestra un indicador, de que se ha ganado la carrera, en el caso de ser el ganador, además de verse llegar en primer lugar y otro indicador de que se llega a la meta en el caso de que no gana, se presenta estos indicadores en la figura siguiente:

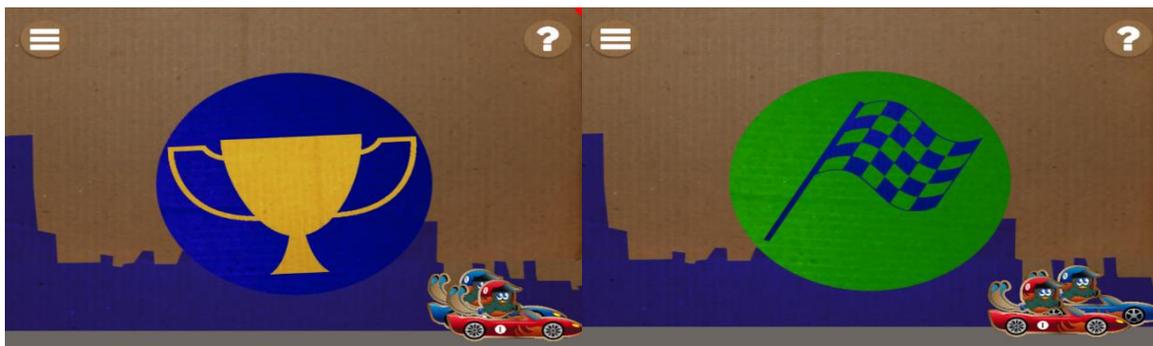


Figura 87. Indicador de ganar la Carrera o llegar a la meta

#### 4.4.6 Pruebas del Módulo Cuatro: Caminos Mágicos.

En el desarrollo del Módulo Cuatro Caminos Mágicos se realizaron las pruebas necesarias para poder evaluar el funcionamiento del juego, entre ellas tenemos el banco de pruebas para el Nivel Acelera.

Pregunta	Respuesta Correcta	Respuestas erróneas
Si quieres llegar lo más rápido posible a tu casa y en la calle hay un derrumbe, ¿Qué harías?	a) Buscar una ruta alterna para llegar a la casa más rápido	b) Esperar que quiten el derrumbe c) Sonar la bocina del carro para que quiten el derrumbe
Si quieres llegar desde Alaska hasta Argentina utilizando una sola calle, ¿Qué calle utilizarías	a) La carretera Panamericana	d) La calle del Litoral e) La carretera Longitudinal del Norte
Si tú vives en Chalatenango en El Salvador y quieres cruzar toda la zona norte utilizando una sola carretera, ¿Qué carretera utilizarías?	a) La carretera Longitudinal del Norte	a) La carretera del Litoral b) La carretera Panamericana
Si estas en la playa del Puerto de la Libertad en El Salvador y quieres visitar otra playa, ¿Qué carretera usarías para llegar?	a) La carretera del Litoral	d) La carretera Panamericana e) La carretera Longitudinal del Norte
Si quieres exportar azúcar a Honduras, ¿Por cuál frontera cruzarías a este país?	a) Frontera El Amatillo	b) Frontera Las Chinamas c) Frontera La Hachadura
Si vives en El departamento de La Unión y quieres ir a Honduras, ¿Por cuál frontera pasarías?	a) Frontera El Amatillo	b) Frontera de Perquín c) Frontera Puente Integración
Quieres vender café en Honduras y tú vives en el departamento de Chalatenango en El Salvador, ¿Por cuál frontera llegarías a Honduras para vender tú café?	a) Frontera El Poy	b) Frontera el Amatillo c) Frontera Las Chinamas
Si quieres ir de paseo a Guatemala, ¿Por cuál frontera llegarías a este país?	a) Frontera La Hachadura	b) Frontera El Poy c) Frontera de Perquín

Si tú vivieras en el departamento de Ahuachapán y quisieras llevar café a Guatemala para venderlo, ¿Por cuál frontera llegarías a este país?	a) Por las fronteras de Las Chinamas o La Hachadura	b) Por la frontera El Amatillo c) Por la frontera El Poy
Con cuánto dinero donado por el Banco Mundial se construyó la Carretera Longitudinal del Norte	a) 219 millones de dólares	b) 1 millón de dólares c) 1000 millones de dólares

Tabla 34. Pruebas Módulo Cuatro

Además se verifica que:

- El botón verde de inicio, funcione correctamente y que desaparezca luego de iniciar la carrera.
- Que el carro automático inicie cuando el audio lo diga.
- Que el botón rojo se active y el usuario pueda usar los turbos acumulados.
- Que se muestre al final de la carrera una copa si el usuario ganó o una bandera si solo termino la competencia.

#### **4.5 Desarrollo de Módulo Cinco: Memoria de Tesoros.**

En el presente capítulo se dará a conocer la información necesaria sobre el análisis, diseño y desarrollo aplicado al Módulo Cinco: Símbolos patrios, en el cual inicialmente se trata la situación actual, se revisa y analiza el material “Colección Cipotas y Cipotes” proporcionado por el MINED y de esa manera poder determinar los requerimientos con los que se debe cumplir. El nombre Memoria de tesoros surge siguiendo la temática de los tesoros que son los recursos y Memoria que es de lo que se trata la dinámica del juego en este módulo.

##### **4.5.1 Objetivos del Módulo Cinco: Memoria de Tesoros.**

- Revisar y analizar el material de currícula del MINED “Colección Cipotas y Cipotes”
- Listar los requerimientos con los que debe cumplir el desarrollo del Módulo Cinco: Datos Generales.
- Diseñar la dinámica del juego que sea capaz de cumplir los requerimientos necesarios que exige el Módulo Cinco.

## **4.5.2 Análisis de la Situación Actual Módulo Cinco: Memoria de Tesoros**

### **4.5.2.1 Recolección de Datos.**

En la fase de recolección de datos, se describe el proceso que se ha llevado a cabo tanto en la definición de requerimientos para el juego del Módulo Cinco, así como también en la definición del nombre y dinámica del juego.

#### **4.5.2.1.1. Revisión de contenido temático de primaria**

Por medio de la revisión del contenido temático se logró enfocar el interés en ciertas áreas de las lecciones que incluyen el tema relacionado al Módulo Cinco, entre ellos está lo siguiente:

Tanto en los libros de primero, segundo y tercer grado se presenta la lección en la que se estudian los símbolos patrios, todos en la última unidad.

Estos contenidos se pueden apreciar en el Anexo 12, en la página 178.

### **4.5.2.2 Análisis de los datos recolectados.**

Posteriormente ya teniendo identificados los datos más importantes de la currícula que corresponde a la información relacionada al Módulo en desarrollo se procede a la selección de un nombre alternativo para el Módulo que lo identifique fácilmente, así como también seleccionar por medio de la técnica de lluvia de ideas, una dinámica en la que se integren tanto que sea agradable para el usuario como también que satisfaga los requerimientos según la currícula.

#### **4.5.2.2.1 Lluvia de ideas.**

En el caso de la lluvia de ideas para la selección de la dinámica del juego de este módulo, desde el inicio se tiene la idea de una memoria, por lo que llegado el momento del desarrollo se adopta solo esta idea:

- Memoria

#### **4.5.2.2.2 Selección de la dinámica del juego.**

Una vez se selecciona la dinámica de juego, se empieza a formular para este caso particular el juego, si bien la idea principal es que aparezcan los Símbolos Patrios como tarjetas, para que el usuario pueda hacer clic sobre ellos y pueda encontrar los pares, se debe realizar también el nivel informativo.

Aparecerá inicialmente una matriz de cuatro filas por cuatro columnas, haciendo un total de 16 tarjetas, en la que el usuario deberá dar clic sobre cada una de las tarjetas, o en la que el crea correspondiente, al dar clic, se da vuelta la tarjeta de la matriz y se puede ver la imagen de uno de los símbolos patrios de El Salvador, solo podrá dar vuelta a dos tarjetas, si las tarjetas son iguales se quedarán del lado de la imagen, sino; la tarjeta volverá a ocultar la imagen hasta que se encuentre la pareja.

Posteriormente se utilizara para un nivel más avanzado, una matriz de seis filas por seis columnas, formando una cuadrícula de 36 tarjetas, siendo la dinámica la misma que de la matriz de 4x4.

#### 4.5.3 Especificación de Requerimientos Módulo Cinco: Memoria de Tesoros

Se presentan los requerimientos funcionales de Memoria de Tesoros, respetando el código a emplear que en este caso se toma la primera vocal de la primera palabra también, dado que si solo se toman las siglas el código sería el mismo para los requerimientos funcionales del Mapa del Tesoro, Módulo Uno. Los requerimientos del Módulo cinco, se presentan en la siguiente tabla:

Código	Requerimientos Funcionales Memoria de Tesoros
RFMET1	Proporcionar los nombres de cada uno de los símbolos Patrios.
RFMET2	Brindar información relevante de cada uno de los símbolos patrios
RFMET3	Mostrar ayuda en el nivel informativo
RFMET4	Dejar las cartas del lado del dibujo al hacer un par, para visualizar cada símbolo
RFMET5	Tener dos niveles de dificultad

Tabla 35. Requerimientos Funcionales del Módulo Cinco.

#### 4.5.4 Diseño del Módulo Cinco: Memoria de Tesoros.

Ahora pasamos a la fase de diseño, que es muy importante en el ciclo de vida de desarrollo de proyectos, en la que se presenta la descripción de los casos de uso así como también sus respectivos diagramas.

##### 4.5.4.1 Casos de Uso del Módulo Cinco: Memoria de Tesoros

###### a) Escenario principal de éxito.

El usuario entra al menú principal de la Herramienta Lúdica al seleccionar el ícono del Módulo Cinco, el usuario podrá observar el menú con dos botones de selección de nivel, con los nombres de: “Sabias” y “Desafío”

- **Nivel informativo (Sabías)**

Al seleccionar el primer botón, el usuario podrá obtener información acerca de los símbolos patrios de una manera interactiva luego podrá jugar Memoria de Tesoros de 4x4(cuatro filas por cuatro columnas) cuyo objetivo es que el usuario identifique los símbolos patrios de los cuales ya se brindó información y que encuentre la pareja correspondiente.

- **Nivel avanzado (Desafío )**

En el caso del botón “Desafío”, el usuario será capaz de resolver una matriz de 6x6, en la cual se hará referencia también a información relacionada a los Módulos anteriores

Se le permite al usuario, dar vuelta a dos tarjetas de la matriz, en el que se observará si son iguales o no, en el caso sean iguales quedarán volteadas del lado de la imagen, sino; se mostrará de nuevo con un signo de interrogación para que puedan ser seleccionadas de nuevo hasta que el usuario encuentre la otra igual.

**Diagramas.**

A continuación se presenta el caso de uso al seleccionar este Módulo:

**a) Diagrama Caso de Uso Iniciar Módulo Cinco**

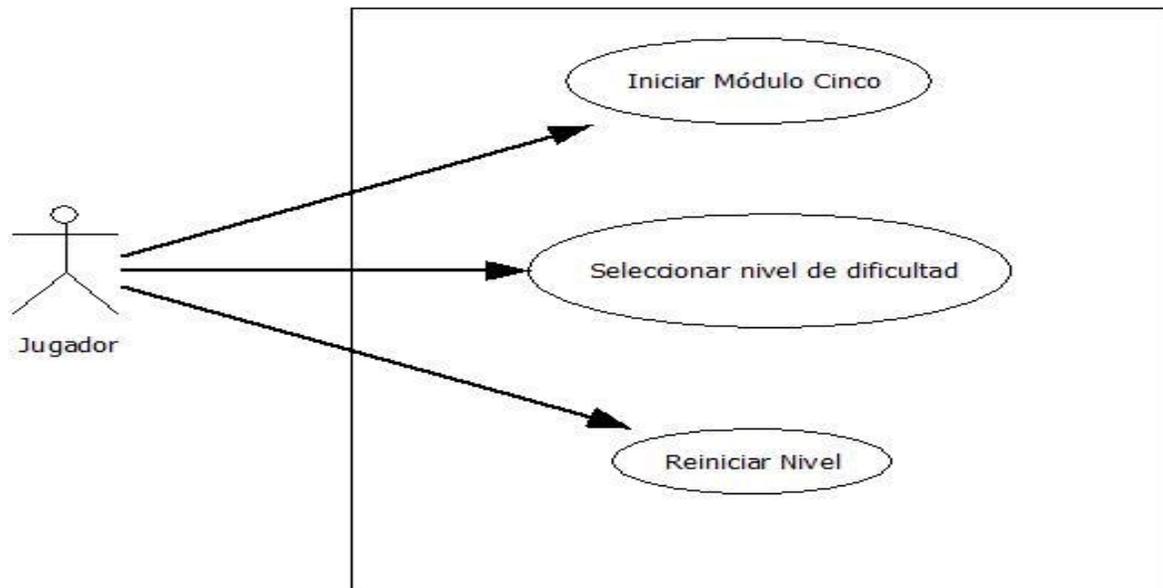


Figura 88. Diagrama Caso de Uso Iniciar Módulo Cinco.

Caso de Uso	
<b>Nombre</b>	Iniciar Módulo Cinco
<b>Descripción</b>	El usuario desea iniciar el Módulo “Memoria de Tesoros”
<b>Precondición</b>	Iniciar Juego principal

<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario ingresa al módulo Memoria de Tesoros 02 Se carga la interfaz principal 03 Se muestra la pantalla principal al seleccionar ese módulo (caso de uso Seleccionar Nivel de dificultad)
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede hacer clic en el botón ayuda en cualquier momento.</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado a jugar el Módulo Datos Generales “Memoria de Tesoros
<b>Notas</b>	No

Tabla 36. Caso de Uso Iniciar Módulo Cinco.

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Seleccionar nivel de dificultad
<b>Descripción</b>	El usuario desea seleccionar un nivel de dificultad para poder empezar a jugar
<b>Precondición</b>	Iniciar Módulo Cinco
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona el nivel de dificultad en el que desea jugar 02 Se carga la interfaz del nivel seleccionado 03 Se muestra la pantalla para que el usuario pueda jugar.
<b>Errores/alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede hacer clic en el botón ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel, se le mostrará al usuario las felicitaciones por haber terminado el Nivel Seleccionado</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	Se ha iniciado un nivel de dificultad
<b>Notas</b>	No

Tabla 37. Caso de Uso seleccionar Nivel de Dificultad.

<b>Caso de Uso</b>	
<b>Nombre</b>	Reiniciar
<b>Descripción</b>	El usuario desea reiniciar el nivel de dificultad jugado
<b>Precondición</b>	Haber seleccionado un nivel de dificultad en el juego
<b>Secuencia principal</b>	01 El usuario selecciona reiniciar el nivel de dificultad jugado 02 Se vuelve a cargar la interfaz del nivel seleccionado 03 Se muestra la pantalla para que el usuario inicie el juego
<b>Errores/alternativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede cerrar la ventana del módulo en cualquier momento.</li> <li>• El usuario puede volver al menú principal del juego.</li> <li>• El usuario puede hacer clic en el botón ayuda en cualquier momento.</li> <li>• Al terminar el nivel, se le mostrará al usuario las felicitaciones por haber terminado el Nivel seleccionado</li> <li>• Al terminar el nivel , el usuario podrá reiniciar el juego(caso de uso reiniciar) o salir</li> </ul>
<b>Postcondición</b>	No
<b>Notas</b>	No

Tabla 38. Caso de Uso reiniciar nivel de dificultad.

#### 4.5.4.2 Diseño de Pantallas Módulo Cinco

En la fase de diseño de interfaz de usuario se presenta el bosquejo de cómo se verán distribuidos los elementos del juego en la pantalla.

A continuación se presenta las diferentes pantallas que se utilizarán en los distintos niveles de dificultad para el juego del presente Módulo.

##### a) Pantalla Principal Módulo Cinco

Se diseña de forma similar a los módulos anteriores, la pantalla principal, para mantener el estándar.

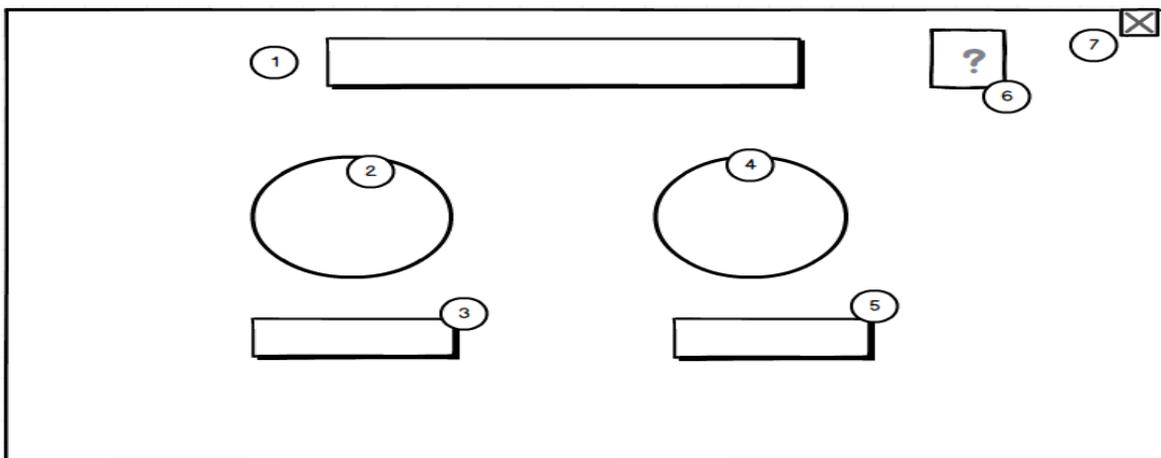


Figura 89. Distribución de Elementos Pantalla Principal Módulo Cinco

1. Espacio donde estará el nombre del Módulo
2. Ícono representativo para el primer nivel.
3. Nombre del primer nivel
4. Ícono representativo del segundo nivel
5. Nombre del segundo nivel
6. Botón ayuda del Módulo
7. Botón cerrar.

#### b) Pantalla del Nivel “Sabías”

Para el primer nivel se tiene el siguiente diseño:

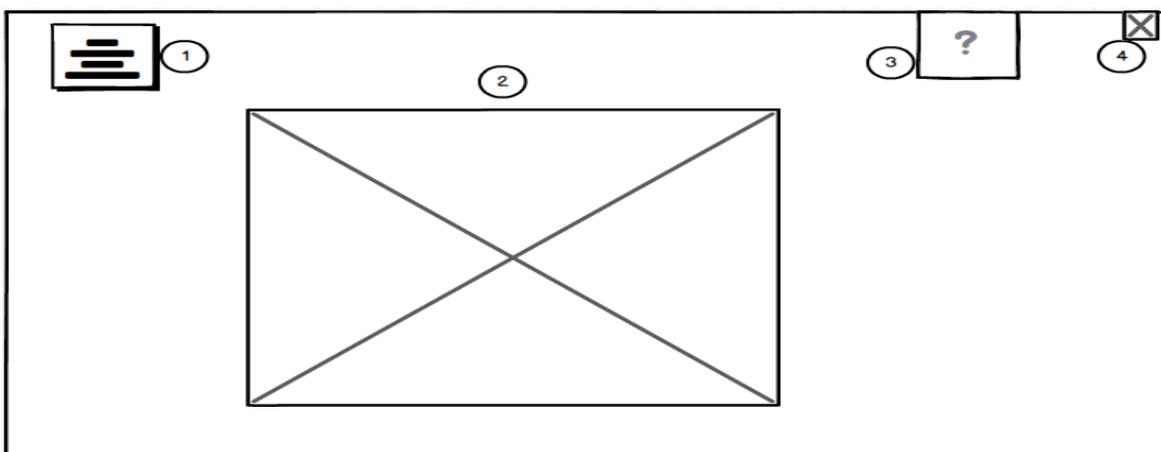


Figura 90. Distribución de Elementos Pantalla Nivel Sabías

1. Ícono representativo para volver al menú principal.
2. Espacio donde se presentan los símbolos Patrios
3. Botón de Ayuda.
4. Botón Cerrar

Las pantallas para presentar las memorias serán iguales para ambos niveles, con la diferencia que el menú se coloca a la derecha y las matrices se colocan al borde inicial superior izquierdo de la pantalla.

### c) Pantalla Reiniciar

Al igual que en los demás módulos se tendrá la opción de reiniciar bajo el mismo diseño.

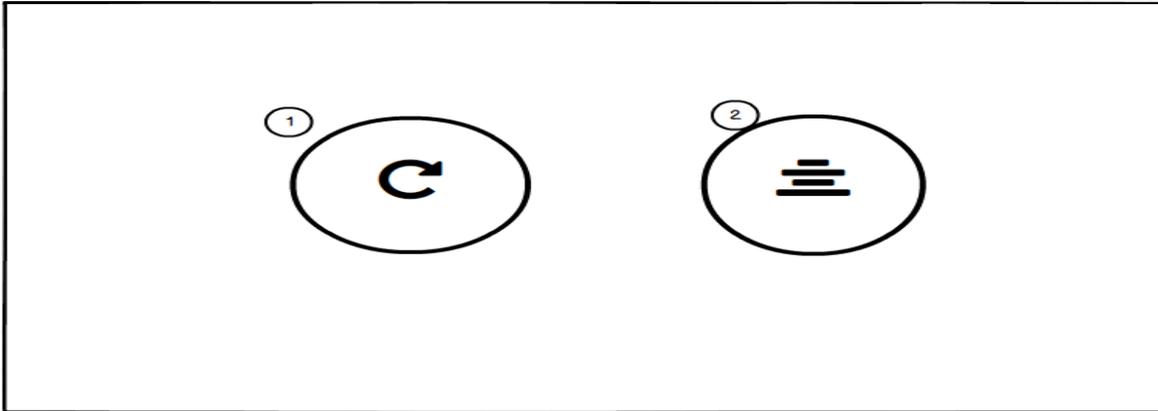


Figura 91. Distribución de Elementos pantalla de Reiniciar

1. Ícono representativo para reiniciar nivel.
2. Ícono representativo para ir al menú principal
3. Botón de Ayuda
4. Botón Cerrar

#### 4.5.4.3 Diálogo del Juego Módulo Cinco

##### **Audio de Ayuda**

Togui:

*Ahora juguemos Memorias, en este juego tendrás que dar clic sobre cada signo de interrogación y te aparecerá una imagen de los símbolos patrios de El Salvador y otros elementos importantes del país, deberás encontrar todas las parejas de imágenes que están escondidas para poder ganar.*

##### **Audio Escudo nacional de El Salvador**

*El escudo de El Salvador, está compuesto por un triángulo equilátero, los dos océanos, 5 volcanes, el gorro frigio, el arcoíris de paz, 5 banderas, 14 laureles que representan los 14 departamentos del país y la leyenda Dios Unión Libertad.*

### **Audio bandera Salvadoreña**

*La bandera de El Salvador está compuesta de tres franjas horizontales, azules la primera y la tercera franja y blanca la del centro, las dos franjas azules simbolizan los dos océanos que bañan a Centroamérica El océano Pacífico y el océano Atlántico, el color blanco simboliza la paz.*

### **Flor Nacional de El Salvador: Flor de Izote**

*La flor nacional de El Salvador es la flor de Izote, es una planta de uso ornamental y textil, pero también es comestible.*

### **Audio Ave Nacional: Torogoz**

*El ave nacional de El Salvador es el Torogoz, recibió este honor por su belleza y hermosos colores, es un ave inadaptable al cautiverio y es símbolo de unión familiar.*

### **Audio Árbol Nacional: Maquilishuat**

*El árbol nacional de El Salvador es el Maquilishuat, puede llegar a medir hasta 15 metros de altura, sus flores de color rosa hacen que sea uno de los más bellos de la región, además es de uso medicinal.*

### **Audio Traje Típico Femenino**

*En El Salvador el traje típico femenino puede ser de manta o de tela satinada de diferentes colores, puede ser blusa y falda o un vestido, con diferentes adornos como escapulario, un chal o diferentes adornos de colores, y en el calzado se usan sandalias.*

### **Audio Traje Típico Masculino**

*En El Salvador el traje típico masculino es de manta, o tela de algodón, se puede usar con escapulario o un pañuelo alrededor del cuello o sombrero y en el calzado se usa sandalias o botas.*

### **Audio Moneda**

*La moneda de El Salvador ha cambiado en varias ocasiones, entre las monedas que han estado vigentes están el peso y el colón pero en Enero de 2001 entró en vigencia la ley de integración monetaria la cual estableció la libre circulación del Dólar.*

### **Audio Ayuda 2**

*Ahora juguemos Memoria, tienes que dar clic sobre cada tarjeta con el signo de interrogación y te aparecerá una imagen de los símbolos patrios de El Salvador y otros elementos importantes, deberás encontrar todas las parejas de imágenes que están escondidas para poder ganar.*

### **Audio Indicación 1**

*Puedes dar clic en cada símbolo patrio de El Salvador, para conocer sobre ellos.*

### **Audio Indicación 2**

*Tienes que dar clic sobre cada tarjeta para que gire y puedas ver la imagen, luego debes buscar la otra imagen igual para formar los pares.*

#### **4.5.4.4 Diseño de personaje del Módulo Cinco**

Para el diseño del personaje del Módulo cinco, se deja el Torogoz de forma natural, debido a que son los símbolos patrios y Togui es uno de ellos.



Figura 92. Personaje Módulo cinco- Togui, el ave nacional

#### **4.5.4.5 Diseño de Escenarios Módulo Cinco**

En el caso del presente Módulo a desarrollar, se diseñaron tarjetas para poder incorporarlas a la memoria.



Figura 93. Diseño de cartas para ambos niveles del módulo cinco



Figura 94. Postales informativas del Módulo cinco Nivel uno

#### 4.5.5 Pantallas Módulo Cinco: Memoria de Tesoros.

La primera pantalla del módulo cinco es el menú principal donde puede escogerse el nivel de dificultad.



Figura 95. Menú del Módulo Cinco

##### 4.5.5.1 Pantallas Nivel “Sabías”

Se muestran los símbolos patrios, se puede dar clic en cada uno para tener información de ellos y posteriormente se puede iniciar el juego.



Figura 96. Pantalla inicial del Módulo Cinco

La pantalla que se muestra a continuación muestra la postal que se muestra para cada uno de los símbolos patrios:



Figura 97. Pantalla de postal Informativa

Haciendo clic sobre cada imagen que representan los Símbolos Patrios, podrá escuchar la información correspondiente, luego de haber escuchado los audios de todos los Símbolos Patrios (o en el momento que se quiera), podrá hacer clic sobre el botón que está situado en la esquina inferior derecha, y empezar a jugar memoria y se muestra el juego en el que puede buscar los pares:



Figura 98. Pantalla que muestra memoria, Nivel Sabias

#### 4.5.5.2 Pantallas Nivel “Desafío”

Para este nivel solo hay una matriz más grande con la misma dinámica y se presenta en la siguiente pantalla:



Figura 99. Pantalla que muestra el Nivel Desafío

#### 4.5.6 Pruebas del Módulo Cinco: Memoria de Tesoros.

En el desarrollo del Módulo Cinco Memoria de Tesoros se realizaron las pruebas necesarias para poder evaluar el funcionamiento del juego, entre esas pruebas están las siguientes:

- Que al dar clic sobre cada símbolo, se presente la información audiovisual.
- Que todos los audios se reproduzcan y se detengan en el momento adecuado.
- Que al tener su par, las tarjetas se queden fijas mostrando la imagen.

#### 4.6 Código

El código desarrollado de Conozco Mi País o Herramienta Lúdica Para El Apoyo del Aprendizaje De Elementos Geográficos y Sociales de El Salvador para El Nivel Educativo de Primaria estará disponible en el CD, en un archivo de texto llamado: “Código Conozco Mi País”.

## Bibliografía

### Libros

- Información de beneficios de aprender jugando que fundamentan la importancia.
- Aprender Jugando, Alejandro Acevedo, Editorial Limusa vol. 1,2 y 3, 1998.
- Ambler, S. W. (2012). *Disciplined Agile Delivery a practitioner's guide to agile software delivery in the enterprise.*, IBM Press.
- Arévalo, D. A., Carreras, A. M., Flores, J. F., Tamayo, C. M., & Viegas, J. A. (2008). Estudios Sociales 1 Colección Cipotas y Cipotes, MINED.
- Arévalo, D. A., Carreras, A. M., Flores, J. F., Tamayo, C. M., & Viegas, J. A. (2008). Estudios Sociales 2 Colección Cipotas y Cipotes, MINED.
- Arévalo, D. A., Carreras, A. M., Flores, J. F., Tamayo, C. M., & Viegas, J. A. (2008). Estudios Sociales 3 Colección Cipotas y Cipotes, MINED.
- Rosa Flor Alvarado, R. F., & Valenzuela, R. (2008). Estudios Sociales 4 Colección Cipotas y Cipotes, MINED.
- Jiménez, A. M., & Solórzano, A. F. (2008). Estudios Sociales 5 Colección Cipotas y Cipotes, MINED.
- García, C., & Salazar, M. M. (2008). Estudios Sociales 6 Colección Cipotas y Cipotes, MINED.

### Páginas Web

- Ejemplo de juego del mapa de las comunidades autónomas de España  
<http://serbal.pntic.mec.es/ealg0027/espauto3e.html>,  
<http://serbal.pntic.mec.es/ealg0027/espauto3e.html>
- Ejemplo de juego de geografía mundial, de los volcanes del mundo  
<http://serbal.pntic.mec.es/ealg0027/espauto3e.html>  
<http://mapasinteractivos.didactalia.net/comunidad/mapasflashinteractivos/recurso/volcanoes-of-the-world-world-geography-games/835313a8-b9f8-4ffb-a778-61b5ed15bf00>
- Conjunto de juegos interactivos para aprender acerca de números, animales, letras y el medio ambiente  
<http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2009/pequetic/index.html>
- Cómo gestionar proyectos con scrum, ejecución de la iteración (sprint)  
<http://www.proyectosagiles.org/ejecucion-iteracion-sprint>

- Características de enchant.js como framework de JavaScript para la creación de juegos y apps  
<http://enchantjs.com/http://enchantjs.com/>
- Phaser, framework de juegos y sus características  
<http://enchantjs.com/http://phaser.io/http://phaser.io/>
- KIWI.JS, framework para juegos en HTML5 y sus características  
<http://phaser.io/http://www.kiwajs.org/>
- Game.Js, módulos de JavaScript para desarrollo de juegos  
<http://gamejs.org/http://gamejs.org/>
- Crafty, sus características y cómo conseguirlo e instalarlo <http://gamejs.org/>  
<http://craftyjs.com/>
- Google JavaScript Style Guide obtenido de  
<http://google.github.io/styleguide/javascriptguide.xml>
- Google HTML/CSS Style Guide obtenido de  
<http://google.github.io/styleguide/htmlcssguide.xml>
- Piratería en el Golfo de Fonseca Obtenido de:  
<http://especiales.laprensagrafica.com/2011/bicentenario/pirateria-en-el-golfo-de-fonseca/>

## Glosario de Términos

### A

**Atlas:** una textura atlas es un grupo de imágenes en un solo archivo que consta de un nombre, una variedad de imágenes y una matriz de secuencia que por lo general puede ser un archivo .json o .xml.

### D

**DIA:** es una aplicación informática de propósito general para la creación de diagramas, con diferentes paquetes para diferentes necesidades. Con esta herramienta se realizaron los diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de estado y diagramas de clase.

### C

**Canvas:** Espacio donde se muestra el juego, es un lienzo donde podemos dibujar y animar los gráficos o mostrar texto con el que el usuario pueda interactuar.

**Caricaturizar:** Representar o imitar mediante una caricatura, exagerando, ridiculizando o deformando ciertos rasgos.

**Clic:** Voz onomatopéyica con que se imita o se reproduce cierto sonido, como el que se produce al pulsar un interruptor o un botón. (“Click”, es en inglés).

**CSS:** lenguaje usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML

### I

**Indentar:** dejar cierto margen a la izquierda de solo la primera línea de texto. La Real Academia recomienda utilizar «sangrado».

### H

**Herramienta Lúdica:** Instrumento diseñado para crear un ambiente interactivo para el aprendizaje de los estudiantes.

### M

**MINED:** Ministerio de Educación.

**Metodología de aprendizaje:** Forma de enseñanza en el libro: Contiene juegos y ejercicios creativos que pueden resolver utilizando su ingenio y conocimientos. Aprenderán por medio de ejercicios y actividades que creemos encuentran divertidas. De igual forma, con el propósito de que puedan colorear, dibujar y escribir sus ideas, hemos acompañado este texto con un bonito *Cuaderno de ejercicios*.

## P

**Parvularia:** En El Salvador se le conoce como parvularia al nivel educativo que comprende los primeros años de vida o párvulos.

**Primaria:** Este nivel educativo comprende los grados académicos de primero a sexto grado. En El Salvador, según el ministerio de educación, el término que se utiliza para ese grupo de grados académicos es Primer ciclo (comprende de primer a tercer grado) y segundo ciclo (de cuarto a sexto grado).

## R

**Refinamiento de Backlog:** Reunión en la que se definen cada uno de los requerimientos necesarios para la creación del producto, es necesario ordenar cada uno de los requerimientos de acuerdo a la prioridad establecida por el Propietario del producto, el equipo de trabajo debe de establecer un aproximado del esfuerzo necesario para completar dicho requerimiento.

## S

**Scrum:** Es una metodología de desarrollo ágil dentro de la cual se pueden emplear varias técnicas y procesos mostrando eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo.

**Sprint:** Es una iteración de desarrollo la cual comprende en sí misma todo el proceso de análisis, diseño, programación, pruebas y documentación con el fin de entregar un producto funcional debidamente probado y documentado al final de dicha iteración.

## Anexos

### Anexo 1: Cálculo del impacto del beneficio de la herramienta lúdica.

Teniendo datos sobre los estudiantes de primaria de El Salvador, proporcionados por el MINED, es importante especificar, que probablemente no se alcancen a todos los estudiantes anualmente por lo que se retoman las cifras y se toma en cuenta el dato de deserción y el acceso a internet.

- 721,301 estudiantes de El Salvador del nivel educativo de primaria.
- La deserción estudiantil del nivel educativo básico anualmente es del 6.1%.
- 870 centros educativos cuentan con acceso a Internet, beneficiando a 633,989 estudiantes, lo que equivale a un 87% aproximadamente a nivel nacional.

Entonces:

Se toma el dato de 721,301 estudiantes y no el dato del sector público porque la herramienta puede utilizada por todos los estudiantes de El Salvador.

A este dato se le aplica el 87% de estudiantes que tienen acceso a internet y resultan 627,532 Estudiantes realmente beneficiados, partiendo del hecho que se necesita el acceso a internet.

El 6.1% de deserción de los 721,301 estudiantes, equivale a 43,999 que se retiran anualmente en el nivel de educación básica, se toma ese dato a pesar de que incluye el tercer ciclo, lo que indica que el porcentaje de deserción es menor, sin embargo en el MINED se tiene los datos clasificados de esta manera actualmente.

Al dato que se obtiene de los estudiantes con acceso a internet se le resta el porcentaje de deserción para tener el total de estudiantes beneficiados.

<b>Factor</b>	<b>Cantidad de estudiantes</b>
Primaria a nivel nacional	721,301
Acceso a internet	627,532
Deserción	43,999
<b>Total de estudiantes beneficiados</b>	<b>583,533</b>

Tabla 39. Estudiantes beneficiados-Cálculo justificación.

## **Anexo 2: Selección de ciclo de vida del proyecto.**

A continuación se mencionan algunos ciclos de vida de proyecto y se define que ciclo se selecciona para el desarrollo de este proyecto.

### **Cascada Pura**

El ciclo de vida de desarrollo de Cascada Pura se define como una secuencia de actividades, donde la estrategia principal es seguir el progreso del desarrollo de software hacia puntos de revisión bien definidos (hitos) mediante entregas calendarizadas.

### **En Espiral**

Las actividades de este modelo se conforman en una espiral, en la que cada bucle o iteración representa un conjunto de actividades. Las actividades no están fijadas a priori, sino que las siguientes se eligen en función del análisis de riesgo.

### **Ciclo de vida incremental**

El ciclo de vida de Desarrollo incremental es de naturaleza interactiva, pero se diferencia de aquellos en que al final de cada incremento se entrega un producto completamente operacional.

### **Prototipo**

El diseño por prototipo permite generar segmentos del proyecto total, es decir entregables que permiten evaluar el avance del proyecto total, por lo que se debe realizar las pruebas respectivas para evaluar en cada entregable si la funcionalidad apega a lo que debe integrarse al final del proyecto, el desarrollo del mismo involucra la utilización de los recursos a escala menor.

A continuación se definen los pesos que representan la calificación que se le puede asignar a cada criterio o peso que va de 1 a 5.

Descripción	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Peso	5	4	3	2	1

Tabla 40. Pesos para selección de ciclo de vida

La ponderación de cada criterio dependiendo de su importancia y su evaluación según cada ciclo de vida evaluado, se presenta el total en la tabla siguiente:

Criterios	Ciclo de vida			
	Cascada Pura	Espiral	Prototipo	Incremental
<b>Planificación de actividades</b>	4	4	4	5
<b>Análisis de Requerimientos</b>	4	4	4	5
<b>Entregas parciales</b>	2	2	5	5
<b>Fácil Integración</b>	3	3	4	4
<b>Reuniones periódicas del equipo</b>	3	3	3	5
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>24</b>

Tabla 41. Asignación de peso según ciclo de vida.

Luego del análisis de ciclo de vida, se selecciona el modelo incremental, debido a la peculiaridad de este proyecto orientado al desarrollo de módulos y que permite liberar partes del producto periódicamente en cada iteración y cada nueva versión, normalmente aumenta la funcionalidad y mejora la calidad respecto a la anterior, además se toma el dato mayor de pesos en la tabla anterior como indicador para la selección.

### Anexo 3: Selección de motor de videojuego.

Se investigaron diferentes motores de videojuegos, se definieron criterios de evaluación para la selección del motor, se ha contestado cada pregunta con cero si no posee el requerimiento especificado y con uno si lo posee. Se selecciona el que logre la mayor puntuación y se presentan en la tabla que se muestra a continuación:

Característica	Enchant.js	Phaser.js	Kiwi.js	Game.js	Crafty.js
<b>Open Source</b>	1	1	1	1	1
<b>Sigue activo grupo de desarrolladores</b>	1	1	1	1	1
<b>Posee editor de mapas o niveles</b>	0	1	1	1	1
<b>Posee IDE</b>	0	1	0	1	0
<b>Soporte para HTML5</b>	1	1	1	0	1
<b>Soporte para Javascript</b>	1	1	1	1	1
<b>Multiplataforma (pc,android,ios,etc)</b>	1	1	1	0	1
<b>Posee interacciones de usuario(click, arrastre, teclado, etc)</b>	1	1	0	1	1
<b>Posee documentación con ejemplos</b>	1	1	1	1	1
<b>Permite sistema de puntuación</b>	0	1	0	0	0
<b>TOTAL DE PUNTOS</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Tabla 42. Selección de Motor de videojuego



## **Anexo 5: Entrevista con MINED**

**Fecha:** 14 de Abril de 2015.

**Entrevistado:** Lic. René Molina. Encargado de currícula de la materia de Estudios Sociales del Ministerio de Educación (MINED).

**Objetivo:** Cuestionario para identificar las condiciones técnicas y de negocio para el desarrollo de la Herramienta Lúdica Para el Apoyo del Aprendizaje de Elementos Geográficos y Sociales de El Salvador Para el Nivel Educativo de Primaria.

### **Para el área de informática:**

**1. ¿Existe una plataforma para la integración de herramientas/aplicaciones de terceros?**

Si, y aceptan aplicaciones de terceros siempre y cuando sea en plataformas web, es estándar y debe ser libre y si es un ejecutable se comparte el link.

**2. ¿Qué lenguajes de programación se utilizan en el desarrollo de aplicaciones web? PHP, MYSQL**

**3. ¿Se utiliza de algún framework (Yii, CakePHP, etc.) para el desarrollo de aplicaciones Web? Joomla, jquery1.11 para animaciones y juegos. Html5**

**4. ¿Qué servidor web utiliza la institución (Apache, IIS, otro)?**

Apache

**5. ¿Existen posibilidades de brindar servicios de hosting y acceso durante el desarrollo? Sí, siempre que sean aplicaciones en php y mysql**

### **Para La parte del negocio:**

**1. ¿Conoce iniciativas similares desarrolladas en el país?**

Santillana tiene material didáctico interactivo pero es vendido, este año lo incluyen en digital en algunos casos.

En Mi portal, del MINED, hay algunas iniciativas que incluyen juegos o materia interactiva que permite aprender al niño jugando, por ejemplo hay una plataforma de un mapa de El Salvador y dan clic en ciertas áreas del mapa para aprender lugares.

Son aplicaciones básicas porque solo se comparte lo que sus recursos permiten.

**2. ¿Se puede tener acceso el contenido de ciencias sociales de primero a sexto grado? Están en la Página web, en la sección de descargas, están los programas y los libros.**

**3. ¿Cuál es la cantidad estimada de alumnos de primero a sexto grado que estudian al año según registros de nueva matrícula?**

Si, se tiene el dato, en la web, El Salvador en cifras, el dato es 2013, dato oficial departamento de estadísticas y censos a nivel nacional públicos y privados matrícula rápida 2015.

Primer Grado : 127,388

Segundo Grado : 115,584

Tercer grado : 117,030

Cuarto Grado : 119,936

Quinto Grado : 120,207

Sexto Grado : 121,156

**4. ¿Cuál es el nivel de acceso que poseen los estudiantes a una computadora, tablet?**

Hoy son mini laptops, “las lempitas”, en todos los niveles educativos con Sistema Operativo max y Ubuntu.

**5. ¿Qué metodología emplean actualmente para el desarrollo del contenido de ciencias sociales?** Se Tiene: Un programa de estudio, Un libro de Texto y una Guía para el Docente.

“Hay una secuencia didáctica, se da un caso al estudiante para que descubra y así aprenda, se hace un enfoque por competencia, para que cada estudiante desarrolle sus propias capacidades de resolver problemas y que ayuda a fortalecer actividades y capacidades para tener una participación activa en la sociedad”. Añade que esto es lo ideal pero que la realidad es que no todos los niños tienen libros. Se tiene un plan de formación de los docentes, se está trabajando en un programa intenso y pretencioso para esto.

**Comentarios adicionales del MINED:**

1) Primaria y secundaria en El Salvador es toda la educación básica, es decir de primero a noveno, el tema debe decir para primer y segundo ciclo que abarca de primero a tercer grado y de cuarto a sexto, internacionalmente se reconoce como Primaria.

2) En el mapa político: en primer grado ve su localidad, en segundo grado estudian los municipios, en tercer grado se abarcan los departamentos, cuarto grado zonas, quinto

grado todo el país y sexto grado cabeceras departamentales, límites, y países de Centro América

3) Datos Generales: Debe ser Símbolos patrios, como datos generales, se podría mostrar los platos típicos, vestimenta indígena y parte cultural de los municipios, podría ser estáticos en cada pantalla cuando seleccione el municipio.

## Anexo 6: Contenido de estudio para Módulo Uno

- **Mapa político**

**Libro de tercer Grado:** lección 4: los departamentos, conocer la localidad donde vivimos, y conocer sus costumbres, división política de El Salvador (pág. 29, LT-3-sociales).



Ejercicios (pág. 16, CE-3-sociales)



**Libro de Cuarto grado:** En este se concentra la mayor información referente al Mapa Político:

### Unidad I: El País donde vivimos

- ¿En qué parte del mundo estoy? , ¿Con quienes limitamos?,
- ¿Qué son las fronteras? (Página 15): Se define el concepto de frontera, se mencionan las tres principales fronteras en el país, El Poy, El Amatillo y Las chinamas.
- ¿Para qué sirven las fronteras? (Página 16): Aborda la importancia de las fronteras y su utilización.

- Los vecinos de El Salvador (Página 17): Aborda la información de los países que colindan con El Salvador. ¿Quiénes son tus vecinos? (Página 18): Aborda información sobre la división política de El Salvador, Departamentos, Zonas.

### Sección: Simbología de los mapas.

#### ¿Qué significa cada elemento de un mapa?

La rosa de los vientos sirve para reconocer dónde están los puntos cardinales. Los mapas están trazados de tal forma que el Norte queda en la parte superior.

La cuadrícula está formada por líneas verticales y horizontales.

La simbología identifica puertos, aeropuertos y carreteras principales, entre otros lugares.



La escala indica a cuanto equivale cada centímetro de terreno dibujado en el mapa. Puede ser numérica o gráfica.

### Sección: Zonas



## Anexo 7: Postales de viajes

**Partes de cada lección.** Se presenta las partes de las que se tomaron ideas y referencias de los libros guía que tienen actualmente.

- **Postales de viaje:** te permite dar un paseo para conocer diferentes lugares del país y del mundo, es de estas postales que se ha tomado información relevante de cada departamento para introducirlo en el dialogo de Togui, el personaje del juego.



## **Anexo 8: Hechos Históricos sobre Piratas.**

### IncurSIONES piratas

Durante la época colonial ocurrieron tres incursiones de piratas<sup>15</sup>:

- El primero fue Sir Francis Drake el cual incursionó en dos ocasiones en territorio salvadoreño (primeramente a inicios de abril de 1579 en el Golfo de Fonseca y posteriormente en 1586 en el puerto de Acajutla donde robó barcos y luego fueron tras de él),
- El segundo fue el inglés Thomas Cavendish el cual ancló en el Golfo de Fonseca en julio de 1587, finalmente
- La tercera incursión de piratas en territorio salvadoreño fue la de un equipo francés liderado por Eduardo Davis, Tomas Eatan y William Dampier los cuales anclaron en el Golfo de Fonseca en julio de 1684 y saquearon el pueblo de Santa María de Meanguera provocando el despoblamiento del Golfo.

---

<sup>15</sup> IncurSIONES piratas en El Salvador: [https://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_de\\_El\\_Salvador](https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_El_Salvador)

## Anexo 9: Contenido de estudio para Módulo Dos.

- **Mapa Hidrológico**

**Libro de Cuarto Grado:** también concentra información del mapa hidrológico:

### Unidad II: Recursos Naturales, Nuestro Tesoro

- Un líquido vital (Página 46): Aborda información referente a la utilización del agua y su importancia.
- Agua dulce (Página 47): Aborda información sobre el mapa que contiene los diferentes lagos y ríos principales junto a sus ubicaciones, entre los ríos se mencionan; Río Lempa, Titihuapa, Goascorán, Paz, Cara Sucia, Jiboa, Grande de San Miguel.
- El río más importante (Página 48): Aborda información sobre el río más importante de El Salvador, el Río Lempa.

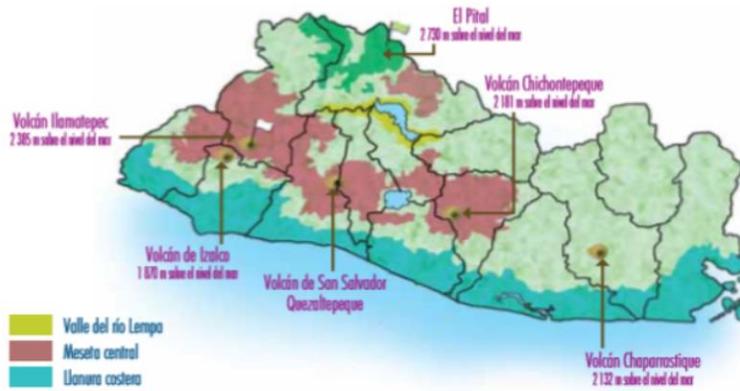


## Anexo 10: Contenido temático para el Módulo Tres.

Unidad 1, lección 3, Página 22 del libro de lectura de 4to grado.

### Unidad

#### El relieve de nuestro país



El Salvador tiene un territorio de 21 041 km<sup>2</sup> y se caracteriza por tener muchas montañas y volcanes activos. Uno de sus principales valles es el del río Lempa. El océano Pacífico baña sus costas en sus 321 km de largo.

Unidad 1, lección 2, página 14 de libro de lectura de 5to grado.

### Lección 2 América Central. un paraíso



#### Exploración

1. Reúnete con tus compañeras o compañeros y respondan las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuáles son los elementos que conforman el paisaje de América Central?
  - b. ¿Cuál es la diferencia entre el clima de la zona costera y el clima de las montañas?



#### Construcción

#### América Central es así...



El relieve de América Central lo forman elementos naturales como: montañas, cerros, volcanes, valles y llanuras.

## Anexo 11: Contenido Temático para el Módulo Cuatro

Libro de tercer grado, lección 2, página 39

**Lección 2** | **Nos comunicamos**

**Exploración**

1. Mira y comenta.





Libro de tercer grado lección 2, página 40

**Unidad 2**

**Construcción**

**Por las carreteras**

2. Observa esta fotografía.



**¡A platicar!**

3. ¿Cuáles carreteras observas en tu departamento?

4. ¿Hacia donde se dirigen? ¿Para qué sirven?

**¡A escribir!**

5. En tu cuaderno:

- Dibuja el mapa de tu departamento y ubica las carreteras, agrega puertos y aeropuertos si los hay.
- Dibuja los diferentes transportes que circulan sobre esas carreteras.

Las redes viales son las vías de comunicación por donde circulan los medios de transporte terrestres, aéreos, marítimos y fluviales. Se utilizan para trasladar los productos de un lugar a otro, permiten la movilización de personas para diferentes actividades.

**POSTALES DE VIAJE**

Libro de tercer grado, unidad 2 lección 2, página 41

**Unidad 2**

**¿Por cuál camino transitas?**

6. Observa estas fotografías.



**¡A platicar!**

7. ¿Qué diferencias observas entre estos caminos?

8. ¿Qué tipo de medios de transporte...



Libro de tercer grado, unidad 2, lección 2 página 42

Rumbo al centro escolar



LA platicar!

12. ¿Y tú cuál de estos transportes utilizas para ir a tu centro escolar?
13. ¿Cuáles otros has utilizado?
14. ¿Qué medidas de precaución tomas cuando los usas?
15. ¿Cómo debes comportarte en

Puedes transportarte al centro escolar en buses, microbuses, bicicleta, carro, etc.  
El transporte público es aquel que puede ser utilizado por cualquier persona.

Para ejemplos procedimentales.

Unidad 2

¿Para qué son los medios de transporte?



Libro de tercer grado, unidad 2, lección 2, página 46

32. Sobre cartón o cartulina, dibuja y colorea de la misma forma que se te han presentado.
33. Escribe en tu cuaderno lo que puede pasar si estas señales no se respetan.

Las señales ayudan a organizar el tráfico y les comunican a conductores, conductoras y peatones información de cómo deben transitar.

**NUESTRO MUNDO**

Tu seguridad en las carreteras



Caminar siempre por la derecha  
No sacar las manos por las ventanillas

- ❖ Cuando se trata de viajar en carro o de andar por las calles como peatón la persona más importante para cuidar tu seguridad eres tú mismo.
- ❖ Escribe en tu cuaderno otras indicaciones para peatones y también para conductores con el fin de evitar accidentes.

Quando circulamos por las carreteras debemos seguir indicaciones para evitar accidentes.



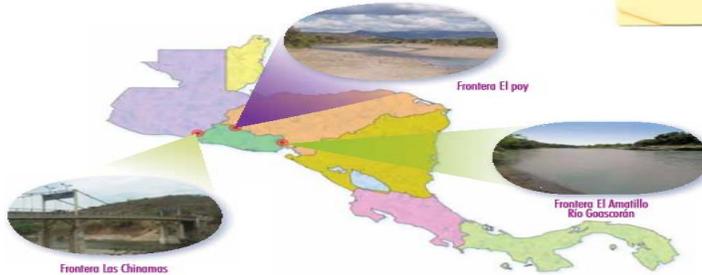
Libro de cuarto grado, unidad 1, lección 2, página 15

Unidad 1

¿Qué son las fronteras?

Las fronteras son franjas que marcan o delimitan hasta donde le pertenece una porción de tierra a un país y tiene autoridad sobre ella. Existen dos tipos de fronteras: las naturales, como los ríos, las cadenas montañosas y las costas; y las políticas o aduaneras que son establecidas por los países.

El Salvador está ubicado en el continente americano.



Libro de cuarto grado, unidad 1, lección 2, página 17

3. Comenta con la clase por qué se debe contar con un permiso para residir en un país extranjero.



La rosa de los vientos

La rosa de los vientos se usa para medir direcciones. Tiene marcas en grados que representan una dirección: norte en 0°, este en 90°, sur 180° y occidente 270°.

- Calca la rosa de los vientos y recórtala.
- Con un lápiz abre un pequeño agujero en el centro de la rosa de los vientos.

- Corta un pedazo de cáñamo o hilo de nailon de 20 cm de largo.
- Pasa el cáñamo o hilo de nailon por el agujero que abriste al centro y pega su extremo a la parte superior del papel.



Libro de cuarto grado unidad 3, lección 2, página 74

**Lección 2 Viajemos y conozcamos nuestro país**

**Exploración**



1. Lee en parejas el siguiente párrafo y luego responde las preguntas:

William tiene una agencia de viajes en México, él desea conocer nuestro país para establecer una sucursal de su empresa y decide viajar a El Salvador y conocer los lugares turísticos y comerciales más importantes. A su llegada al aeropuerto Internacional de Comalapa aborda un taxi y le pregunta al conductor ¿cuáles son los sitios que tiene El Salvador para visitar?

- a. Si fueras el taxista ¿qué lugares le recomendarías a William?
- b. ¿Cuál es la importancia de los aeropuertos?

**Construcción**

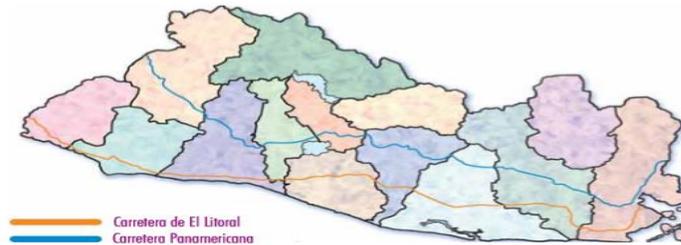
**¿Qué son las carreteras?**

Las carreteras son vías de comunicación que permiten la circulación a las personas y vehículos de todo tipo para movilizarse de un lugar a otro. Así como para el transporte de productos.

Libro de cuarto grado, unidad 3, lección 2, página 75

**Unidad 3**

3. Observa el mapa de El Salvador y responde las preguntas en tu cuaderno de Estudios Sociales.
- a. ¿Cuáles son las carreteras que identificas en el mapa?
  - b. ¿Qué departamentos atraviesa la carretera panamericana?
  - c. ¿Qué departamentos atraviesa la carretera del litoral?



## Anexo 12: Contenido Temático para el Módulo Cinco

Libro de primer grado, unidad 6, Lección 3, página 125



- ¿Te gusta ser salvadoreño o salvadoreña? ¿Por qué?
- ¿Qué nos hace ser especiales?
- ¿Te gustaría conocer otros países? ¿Por qué?

- ¿Qué haces por tu país?



125 

Libro de primer grado, unidad 6, Lección 3, página 128



Las dos franjas azules simbolizan los dos océanos que bañan a Centroamérica: el océano Pacífico y el Atlántico.

Los símbolos patrios son los símbolos de nuestra nación, El Salvador. Representan lo que somos los salvadoreños y salvadoreñas.  
El pabellón o bandera nacional es un símbolo patrio de El Salvador.

### ¡A platicar!

- ¿Qué significado tiene para ti esta bandera?
- ¿En qué lugares ves la bandera de El Salvador?

### ¡A escribir!

- Escribe un poema a la bandera salvadoreña. Ilústralo.

Libro de primer grado, unidad 6, lección 3, página 129

**Himno nacional**

**Coro**

Saludemos la patria orgullosos  
de hijos suyos podernos llamar;  
y juremos la vida animosos,  
sin descanso a su bien consagrar.



**Primera estrofa**

De la paz en la dicha suprema,  
siempre noble soñó El Salvador;  
fue obtenerla su eterno problema,  
conservarla es su gloria mayor.  
Y con fe inquebrantable el camino  
del progreso se afana en seguir,  
por llenar su grandioso destino,  
conquistarse un feliz porvenir.  
Le protege una férrea barrera  
contra el choque de ruin deslealtad,  
desde el día que en su alta bandera  
con su sanare escribió: ¡LIBERTAD!

**Segunda estrofa**

Libertad es su dogma, es su guía  
que mil veces logro defender;  
y otras tantas, de audaz tiranía  
rechazar el odioso poder.  
Dolorosa y sangrienta es su historia,  
pero excelsa y brillante a la vez;  
manantial de legítima gloria,  
gran lección de espartana altivez.  
No desmaya en su innata bravura,  
en cada hombre hay un héroe inmortal  
que sabrá mantenerse a la altura  
de su antigua vlor proverbial

**Tercera estrofa**

Todos son abnegados, y fieles  
al prestigio del bélico ardor  
con que siempre segaron laureles  
de la patria salvando el honor.  
Respetar los derechos extraños  
y apoyarse en la recta razón  
es para ella, sin torpes amaños  
su invariable, más firme ambición.  
Y en seguir esta línea se aferra  
dedicando su esfuerzo tenaz,  
en hacer cruda guerra a la guerra;  
su ventura se encuentra en la paz.

Libro de primer grado, unidad 6, lección 3, página 129

**Unidad 6**



Todos los países tienen  
un himno nacional.

**¡A platicar!**

12. ¿Cuándo se canta el himno nacional?
13. ¿Cómo debe ser tu actitud para cantarlo?

**¡A escribir!**

14. Escribe lo que comprendes de: "Saludemos la patria orgullosos de hijos suyos podernos llamar".

**NUESTRO MUNDO**

**Yo puedo mejorar mi país**



- ❖ Sandra obtiene las mejores calificaciones de su clase y ayuda mucho a sus papás. El otro día le preguntaron qué iba a hacer para mejorar su país, cuando fuera grande, y ella contestó que todas las cosas buenas que ya hacía eran para mejorar el país desde ahora mismo, que no necesitaba esperar a crecer.
- ❖ Inventa una canción de las cosas buenas que hacemos para construir un mejor El Salvador.

El aporte de todos y todas es importante para  
hacer mejor nuestro país.

Libro de segundo grado, unidad 6. Lección 3, página 146

Lección 3 Mi país El Salvador



1. Mira y comenta.

Jennifer y su familia observan el desfile de las bandas de paz de su pueblo el 15 de septiembre.



- ❖ ¿Qué se hace en tu localidad para el 15 de septiembre?
- ❖ ¿Por qué es tan importante para las salvadoreñas y salvadoreños?
- ❖ ¿Cómo te han contado que son las fiestas?

- ❖ ¿Qué cosas cambiarías de las salvadoreñas y salvadoreños?



Libro de segundo grado, unidad 6. Lección 3, página 150

Unidad 6

Nuestras tradiciones y celebraciones

10. Observa las ilustraciones.



¡A platicar!

En El Salvador tenemos tradiciones y celebraciones propias. Entre las celebraciones está la del 15 de septiembre, los centroamericanos celebramos nuestra Independencia.

11. ¿Cuáles son las celebraciones especiales de nuestro país?
12. ¿Qué comidas y bebidas típicas son las que más te gustan?
13. ¿Qué significado tiene la palabra independencia?

Libro de segundo grado, unidad 6. Lección 3, página 151

**Símbolos patrios de nuestro país El Salvador**

Todo país tiene unos símbolos patrios. En El Salvador son estos:



El escudo de armas.

**¡A platicar!**

17. ¿Por qué son tan importantes los símbolos patrios para los salvadoreños y las salvadoreñas?

18. ¿Qué significan para ti?

**¡A escribir!**

19. Dibuja el escudo de armas y la bandera que nos representa como país.



Pabellón o bandera.



Himno nacional

Libro de segundo grado, unidad 6. Lección 3, página 152

**Izar y guardar la bandera**

21. Para izar y guardar la bandera debemos cantar el himno nacional y demostrar actitud de respeto.



**¡A platicar!**

22. ¿En qué ocasiones se iza la bandera en tu centro escolar?

23. ¿Cómo cantas el himno?

24. ¿Cuál es tu postura apropiada?

**¡A escribir!**

25. Ahora escribe las instrucciones

En presencia de la bandera nacional debemos seguir unas indicaciones: guardar silencio, estar firme y atento a lo que está ocurriendo.

Libro de segundo grado, unidad 6. Lección 3, página 153

### Otros símbolos que nos representan

26. También nos representan otros símbolos como:



El torogoz es el ave nacional



La flor de izote es la flor nacional

¡A platicar!

- 27. ¿Cómo es un torogoz?
- 28. ¿Cómo es la planta de izote?



Libro de tercer grado, unidad 4, lección 4, página 156

### Lección 4 Mi país El Salvador



Exploración

- 1. Mira y comenta.



¿Has agitado banderas como éstas en alguna festividad?

Libro de tercer grado, unidad 4, lección 4, página 157



**Somos salvadoreños y salvadoreñas**

Averigüemos cómo somos los salvadoreños y las salvadoreñas haciendo una encuesta. Sigue las indicaciones de tu docente.



Los salvadoreños y salvadoreñas tenemos unas cualidades propias. Algunas características podemos cambiarlas.

**¡A platicar!**

- ¿Cómo cree la gente que somos los salvadoreños y salvadoreñas?
- ¿Estás de acuerdo? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son las características que debemos cambiar?

**¡A escribir!**

- Piensa en ideas sobre cómo somos los salvadoreños y realiza una redacción titulada "Así somos los salvadoreños y salvadoreñas".



**POSTALES DE VIAJE**

La ciudad de la mujer



El sitio arqueológico de Cihuatán, significa en nahuatl "La Ciudad de la Mujer", está ubicado en Aguilares, departamento de San Salvador. Este

Libro de tercer grado, unidad 4, lección 4, página 158

**Pabellón nacional**



Yo conozco una amiga que es chilena y sus tradiciones son distintas a las nuestras. Su país tiene símbolos patrios distintos a los nuestros.

Todos los países del mundo tienen sus propios símbolos patrios. Debemos respetarlos de igual manera que ellos respetan los nuestros.  
La bandera o Pabellón Nacional es uno de los símbolos patrios de nuestra República de El Salvador.

**¡A platicar!**

- ¿Serán importantes para los niños y niñas sus propios símbolos? ¿Por qué?

**¡A escribir!**

- Busca banderas de otros países y dibújalas en tu cuaderno. Identifica a qué país pertenecen.
- Escribe los lugares donde has visto la bandera de nuestro país.



Las dos franjas azules simbolizan los dos océanos que bañan a Centroamérica: el Pacífico y el Atlántico, el color blanco simboliza la paz.

Lleva en medio de la franja blanca el Escudo Nacional o las palabras "Dios Unión Libertad". El Escudo es llevado si la organización que coloca