



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE CIENCIAS

---

## Proyecto Final - Diseño de Interfaces de Usuario

---

*Profesora:*

Martínez Ramírez Selene Marisol

*Alumnos:*

Araujo Chávez Mauricio  
López Matías Alexis Brayan  
Martínez Delgado Víctor  
Martínez Ríos Ricardo  
Moreno González Gabriel

*Ayudante:*

Juárez Guerrero Magdiel

*Ayudante de Laboratorio:*

Vázquez Ceballos Darío Emmanuel

30 de Mayo de 2019

# Índice

<b>1. Propósito</b>	<b>4</b>
<b>2. Planteamiento</b>	<b>5</b>
<b>3. Artefacto Persona</b>	<b>6</b>
<b>4. Prototipo Semántico</b>	<b>7</b>
4.1. Login . . . . .	7
4.2. Introducción . . . . .	8
4.3. Tutorial . . . . .	9
4.4. Juego . . . . .	10
<b>5. Casos de Uso</b>	<b>12</b>
5.1. Inicio . . . . .	12
5.2. Tutorial ( <i>Seguir</i> ) . . . . .	13
5.3. Tutorial ( <i>Saltar</i> ) . . . . .	21
5.4. Juego . . . . .	22
5.5. Pantalla de puntuación . . . . .	25
<b>6. Mapa de Navegación</b>	<b>29</b>
<b>7. Lista Maestra</b>	<b>30</b>
<b>8. Propuestas</b>	<b>32</b>
<b>9. Selección de Tecnologías</b>	<b>32</b>
<b>10. Contexto de Uso</b>	<b>33</b>
<b>11. Evaluación Ergonómica por Pantalla</b>	<b>34</b>
11.1. Pantalla de Inicio . . . . .	34
11.2. Pantalla de Introducción . . . . .	35
11.3. Tutorial (1-3) . . . . .	36
11.4. Tutorial (4-6) . . . . .	37
11.5. Tutorial (7) . . . . .	38
11.6. Pantalla de Juego . . . . .	40
11.7. Juego Finalizado . . . . .	41
11.8. Puntuación . . . . .	42
<b>12. Instrumentos de Evaluación</b>	<b>44</b>
12.1. Cuestionario de Perfil . . . . .	44
12.2. Prueba de Usabilidad . . . . .	45
12.3. Actividades de Usuario . . . . .	46
12.4. Cuestionario de Usabilidad . . . . .	47
<b>13. Costos</b>	<b>48</b>
<b>14. Reporte de Pruebas</b>	<b>48</b>

**15. Conclusiones 50**

## 1. Propósito

El propósito de este proyecto fue planear y organizar el desarrollo de una aplicación Web desde el punto de vista de una pequeña empresa.

Se realizaron reuniones para elegir el proyecto y su temática, el análisis de casos de uso, tecnologías a usar y las funciones de cada integrante del equipo.

De esta manera podemos tener un acercamiento más enfocado al ambiente profesional de nuestra profesión, teniendo en cuenta costos, presentación, requerimientos del cliente y entrega de un producto final, sin dejar de lado la programación.

## 2. Planteamiento

El equipo/empresa se llama **Nautilus Studio**, lo tomamos por el animal del mismo nombre y su relación con el número áureo.

El logo de la empresa es el siguiente:



Nuestro eslogan es: *Siempre aprendiendo...*

El lenguaje que elegimos fue el **sueco**, ya que uno de los integrantes del equipo se encuentra aprendiendo el idioma, la idea básica del juego es elegir la(s) palabra(s) correcta(s) dependiendo de la pista que el personaje del juego le muestre al usuario, cada acierto aumenta el puntaje del usuario, los fallos no repercuten negativamente sobre dicha puntuación, al final solo se muestra las diez puntuaciones más altas del juego.

### 3. Artefacto Persona

	<b>Nombre:</b> María Lopez (8 - 12 años)  María es una estudiante de primaria, tiene acercamientos a otros lenguajes además del español por el plan de estudios que maneja su escuela y por los medios multimedia a los que está expuesta. Tiene un cierto apego a la cultura de los videojuegos y del internet (youtubers, redes sociales, etc).				
<b>Demografía:</b>  Edad: 8 - 12 años Ocupación: Estudiante	<b>Uso de Tecnologías:</b>  Smartphone/Tablets: Medio/Avanzado PC/Laptop: Básico/Medio Internet: Básico/Medio	<b>Necesidades:</b>  Diversión/Entretenimiento			
<b>Motivaciones</b>	<b>Escenarios</b>				
Adquirir Conocimientos	Salón de clase, escuchando a su maestra/maestro, Leer libros				
Divertirse	Jugar con sus amigas/amigos Jugar videojuegos Ver caricaturas/películas				
Concentrarse	Memorizar cosas Repasar apuntes				

## 4. Prototipo Semántico

El juego es del género educativo. El objetivo del juego es ayudar a nuestro personaje, la ardilla *Mika*, a seleccionar bellotas marcadas por una palabra en sueco. Se le da una pista al jugador para la palabra en español correspondiente, el jugador procede a hacer clic en la bellota que crea correcta y espera el resultado. El juego pasa por 3 etapas (fácil, media y difícil), la dificultad de las etapas incrementa al poner más bellotas a seleccionar y las pistas son menos útiles que al principio; al final se podrá insertar el nombre de usuario y ver si el puntaje queda en los mejores 10.

A continuación una abstracción visual del producto esperado:

### 4.1. Login

Se introducirá un nombre de usuario para mantener el control de la puntuación, no habrá nombres en blanco.



**Nota:** En el producto final la inserción del nombre de usuario seguirá esta idea, similar a [Slither.io](#), o podría estar al final, como en los juegos de arcade de antes...

## 4.2. Introducción

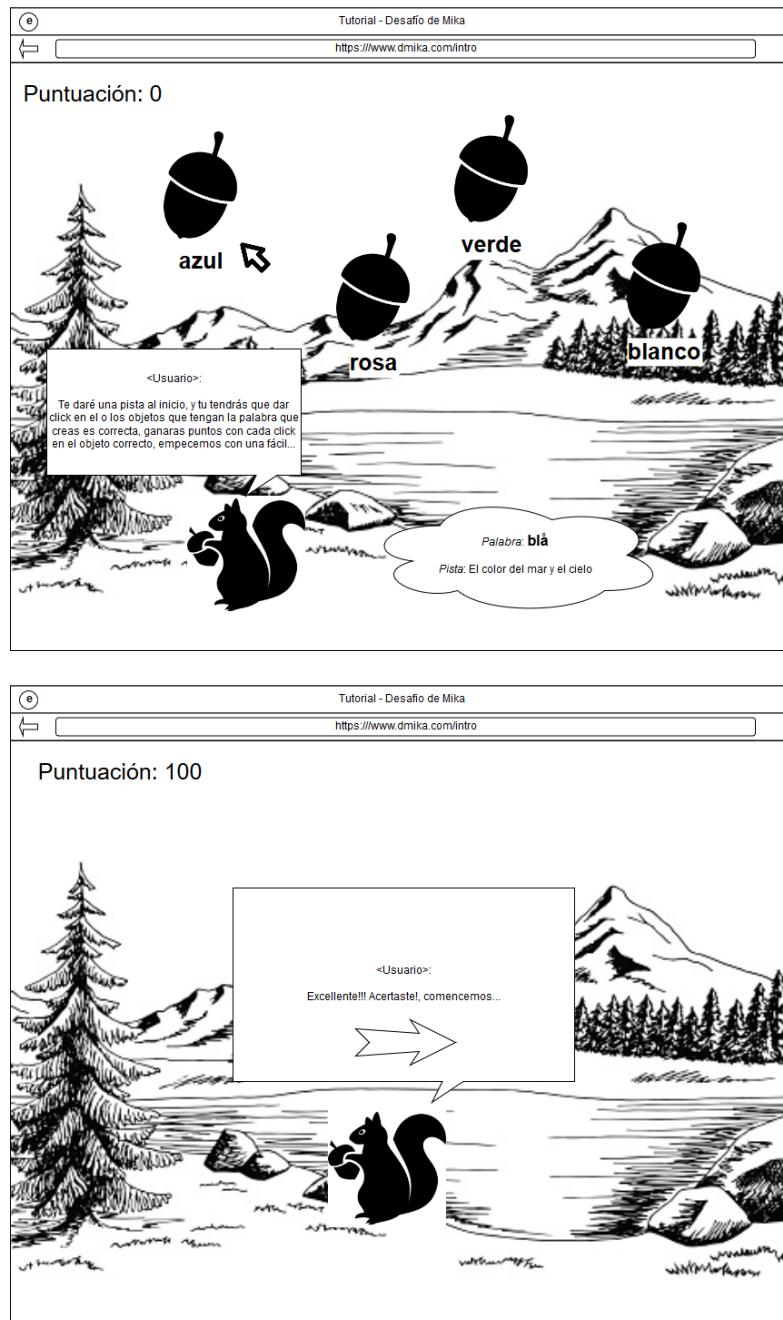
Historia/Dialogo con el personaje principal y objetivo del juego:



En esta parte el usuario puede tomar un pequeño tutorial del juego, o si lo prefiere saltarlo y empezar a jugar de inmediato.

### 4.3. Tutorial

Si el usuario desea aprender a jugar, se le mostrará una pregunta de la etapa más fácil, mostrándole el comportamiento del juego y las acciones que necesita realizar para avanzar en el juego (hacer clic a la bellota correcta):

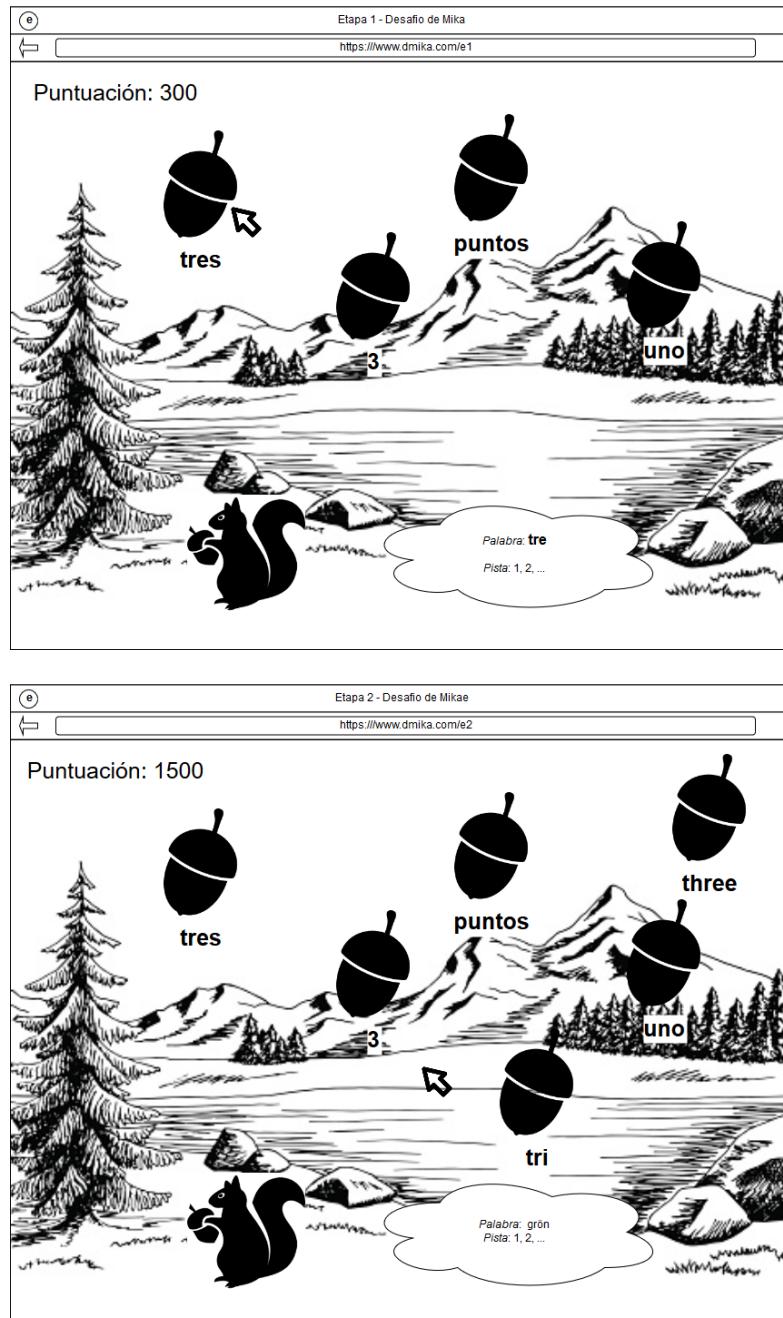


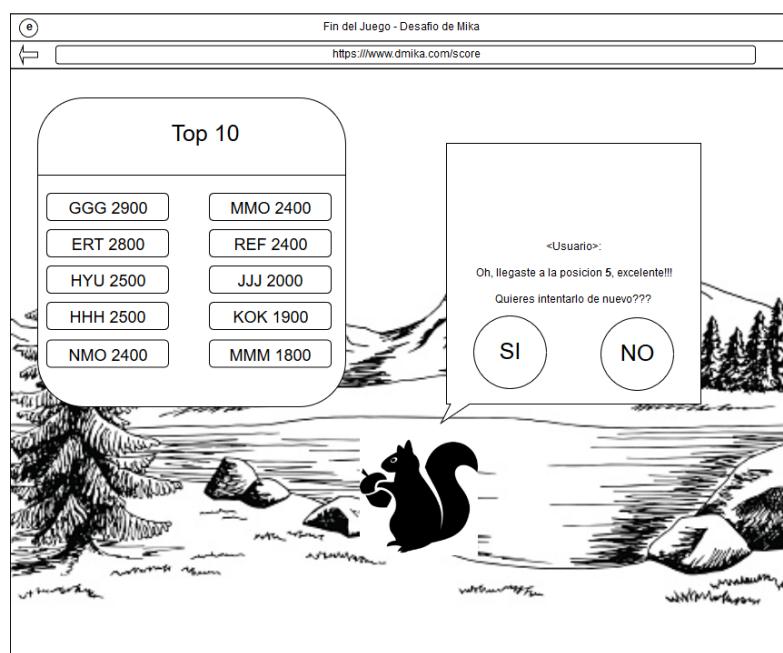
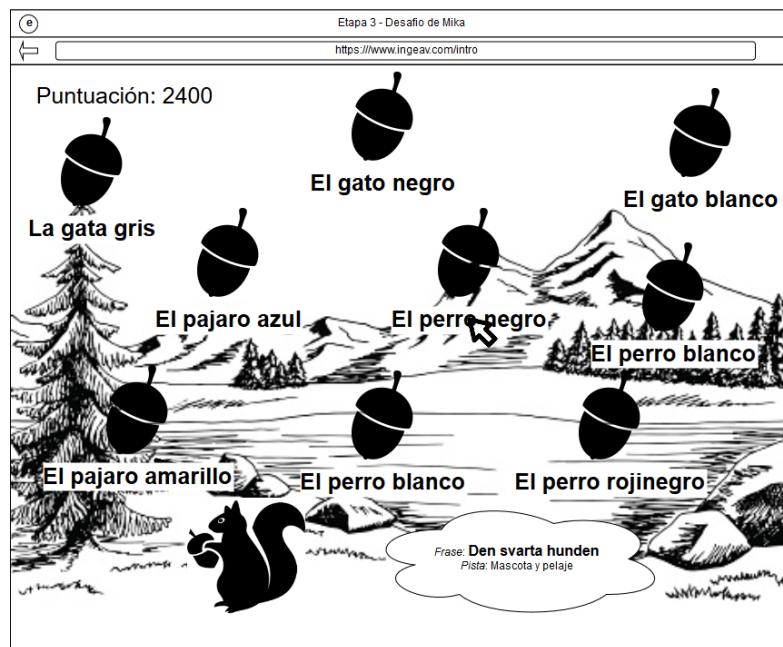
Durante el tutorial se puede saltar al inicio del juego o simplemente salir de la aplicación.

#### 4.4. Juego

El juego consta de 3 etapas, cada etapa con un número diferente de palabras a adivinar, el número de bellotas también tiene impacto sobre la dificultad de la etapa.

El usuario tiene que decidirse antes de que las bellotas lleguen al "suelo" pues si no elige se toma como incorrecta.





Al final, la puntuación del usuario podrá estar dentro de las 10 mejores y podrá volver a jugar de inmediato si así lo desea.

## 5. Casos de Uso

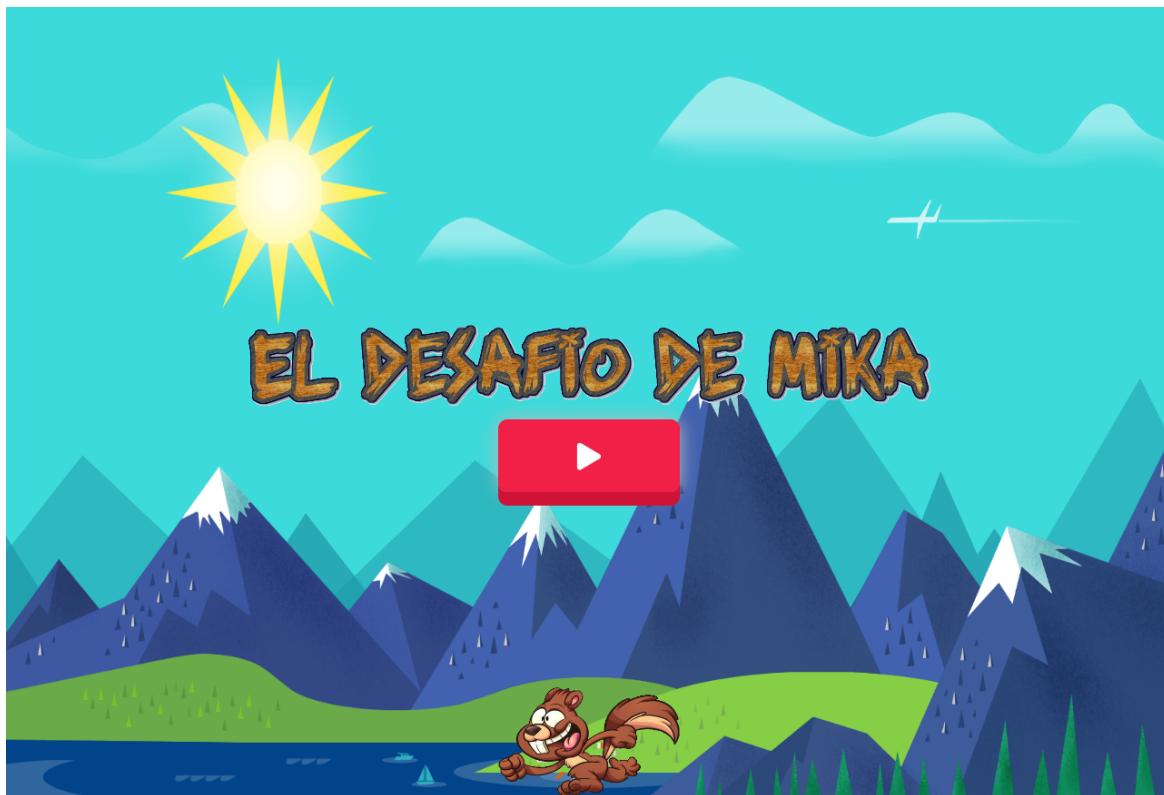
### 5.1. Inicio

**Descripción:** El usuario es recibido con una pantalla de inicio, con la primera aparición del personaje principal, el nombre del *juego* y un solo botón con el símbolo genérico de *PLAY*.

**Precondiciones:** El usuario ha accedido al sitio web, y tiene un mouse/touchpad habilitado.

*Flujo Normal de Eventos*

Paso	Acción	Paso	Acción
1	Colocar el puntero sobre el botón de <i>PLAY</i>	2	Hacer clic en el botón de <i>PLAY</i>



*Flujo Alternativo de Eventos*

No hay

*Flujo Excepcional de Eventos*

No hay

**Poscondiciones:** El usuario procede a la introducción del juego.

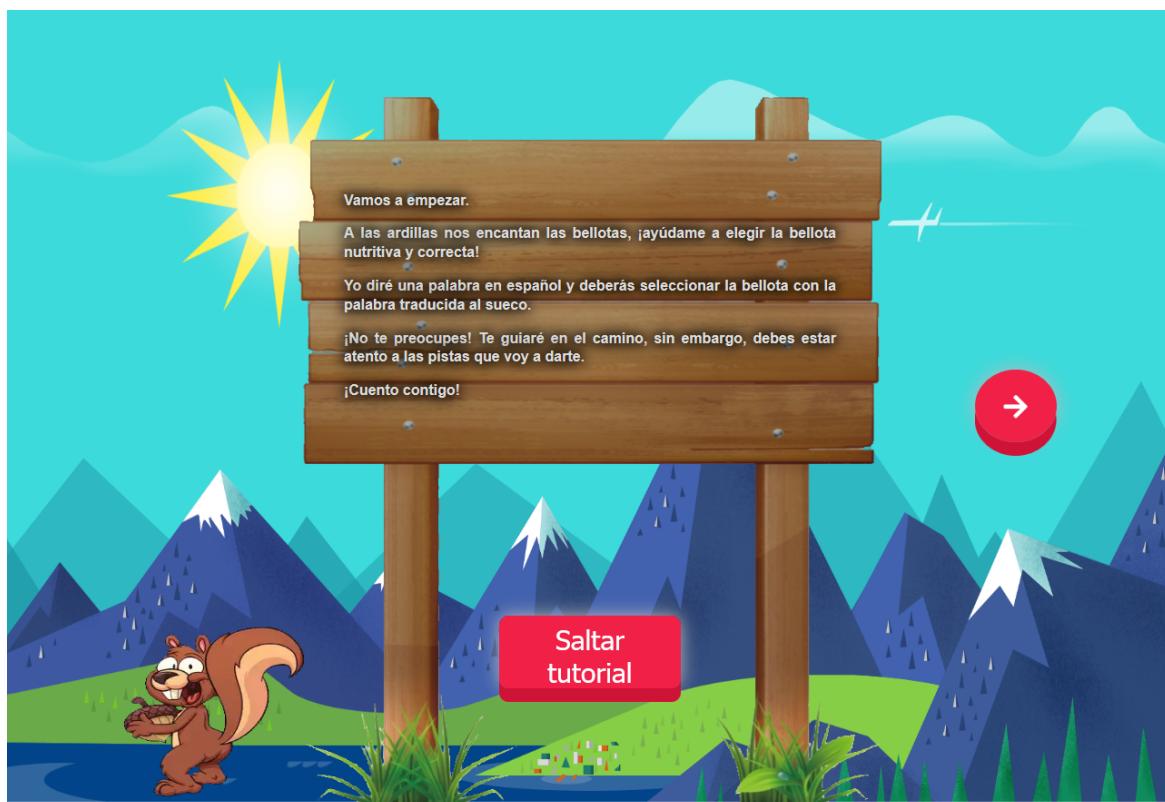
## 5.2. Tutorial (*Seguir*)

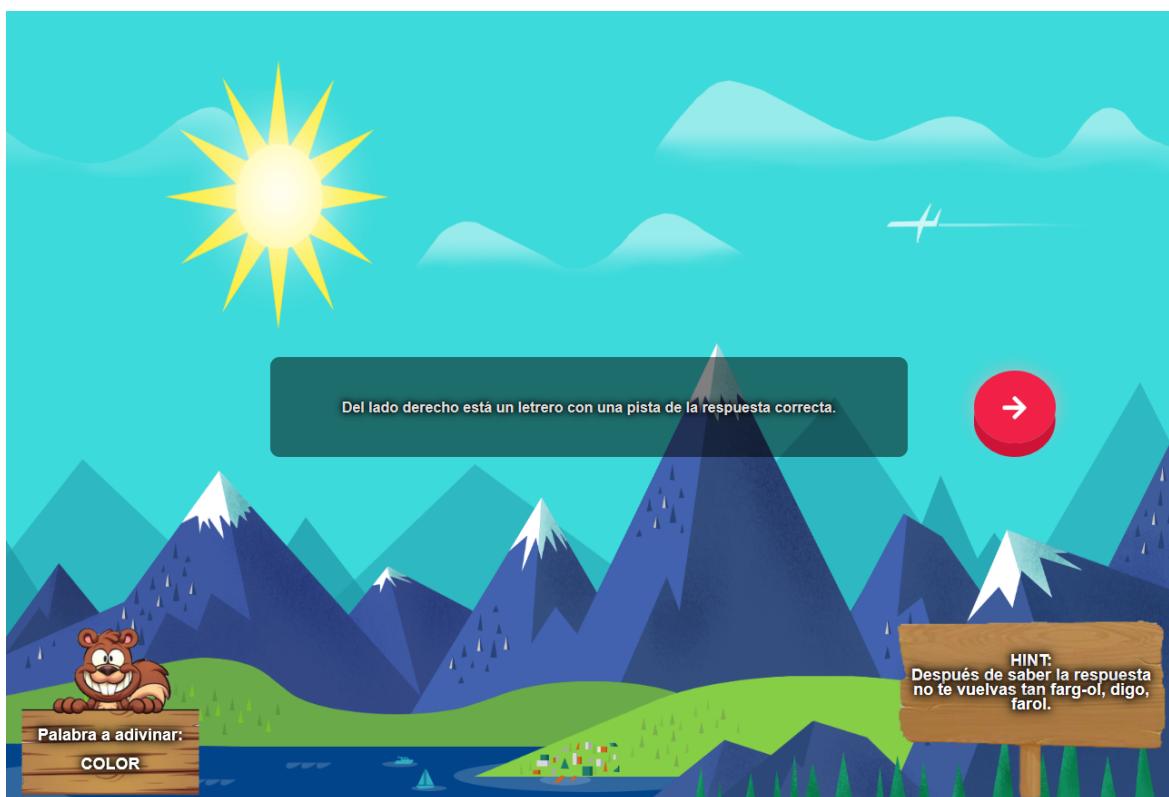
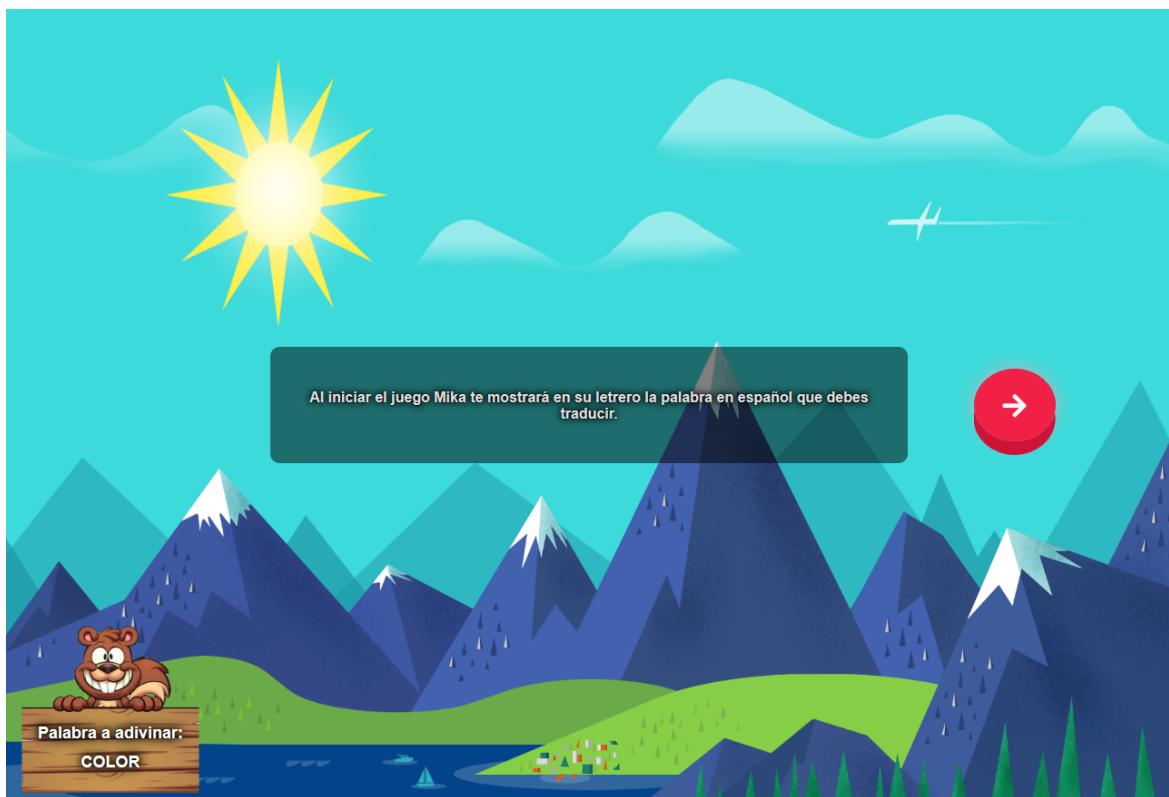
**Descripción:** El usuario ha dado clic en el botón *Jugar* de la pantalla principal, se le muestra un texto de introducción y dos acciones posibles a seguir: *Saltar el tutorial* y *Seguir el tutorial*

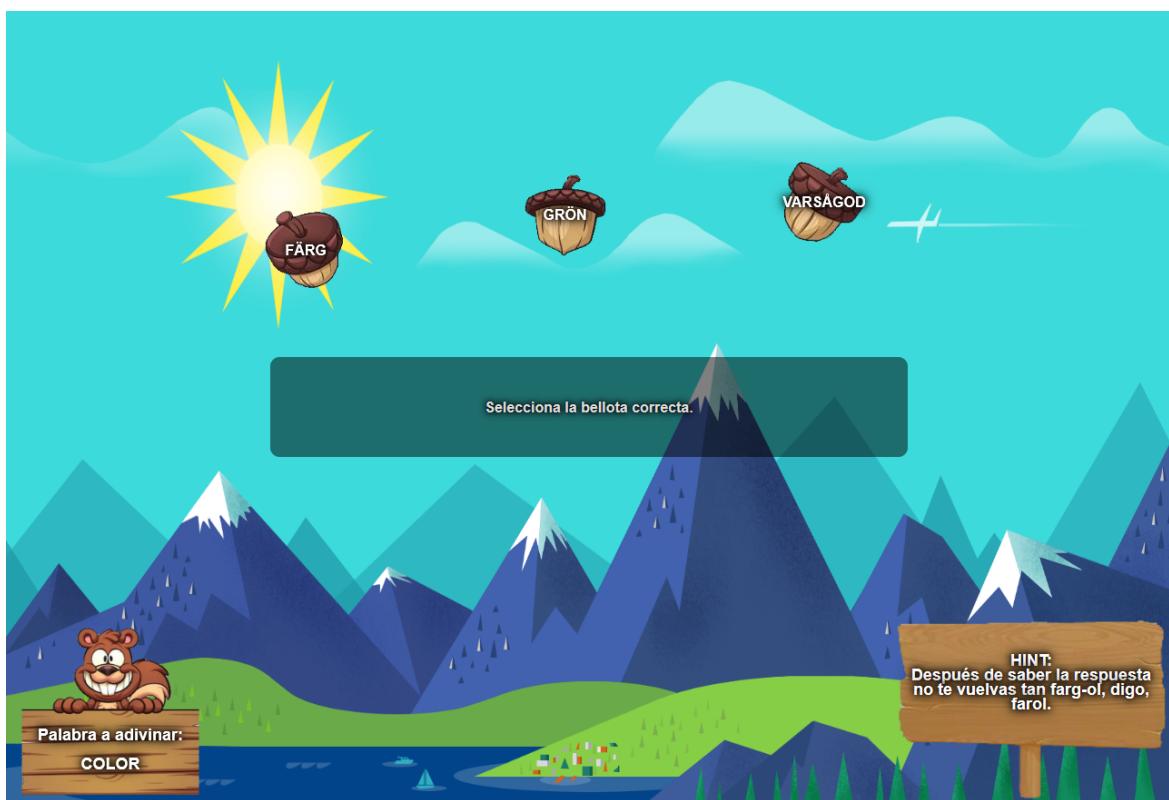
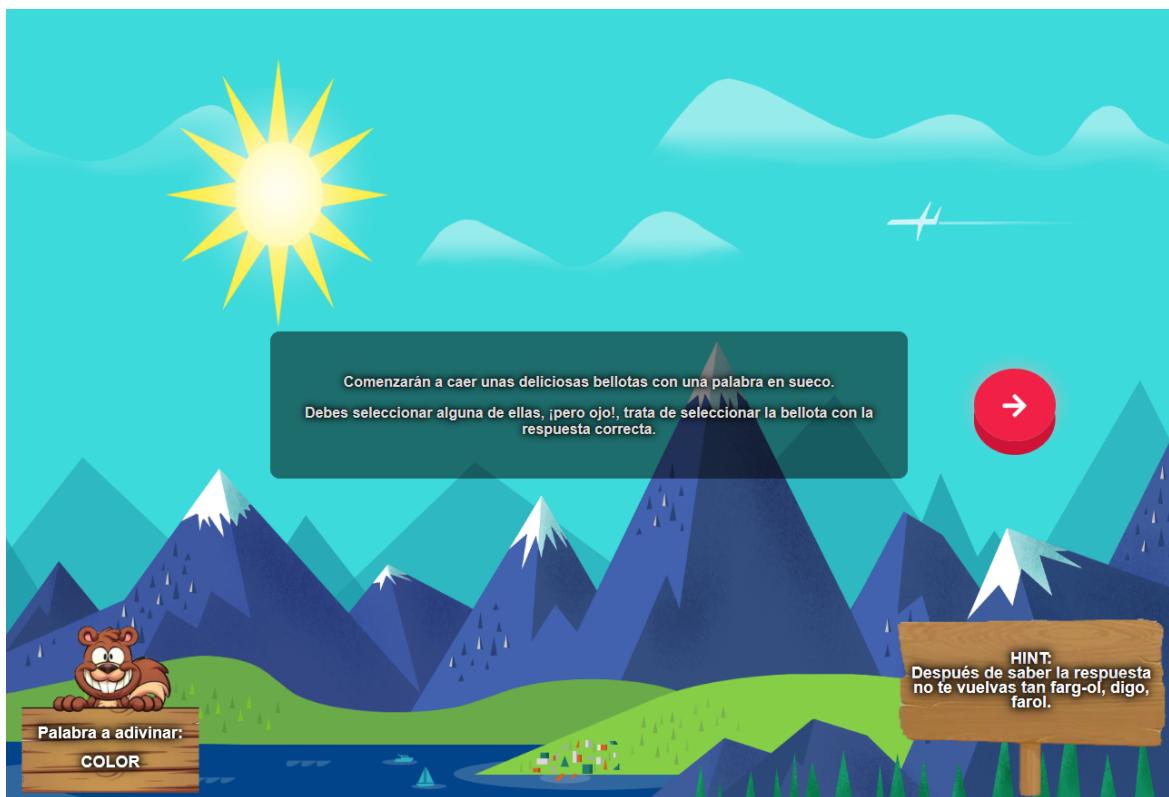
**Precondiciones:** El usuario ha accedido a la introducción desde la pagina principal.

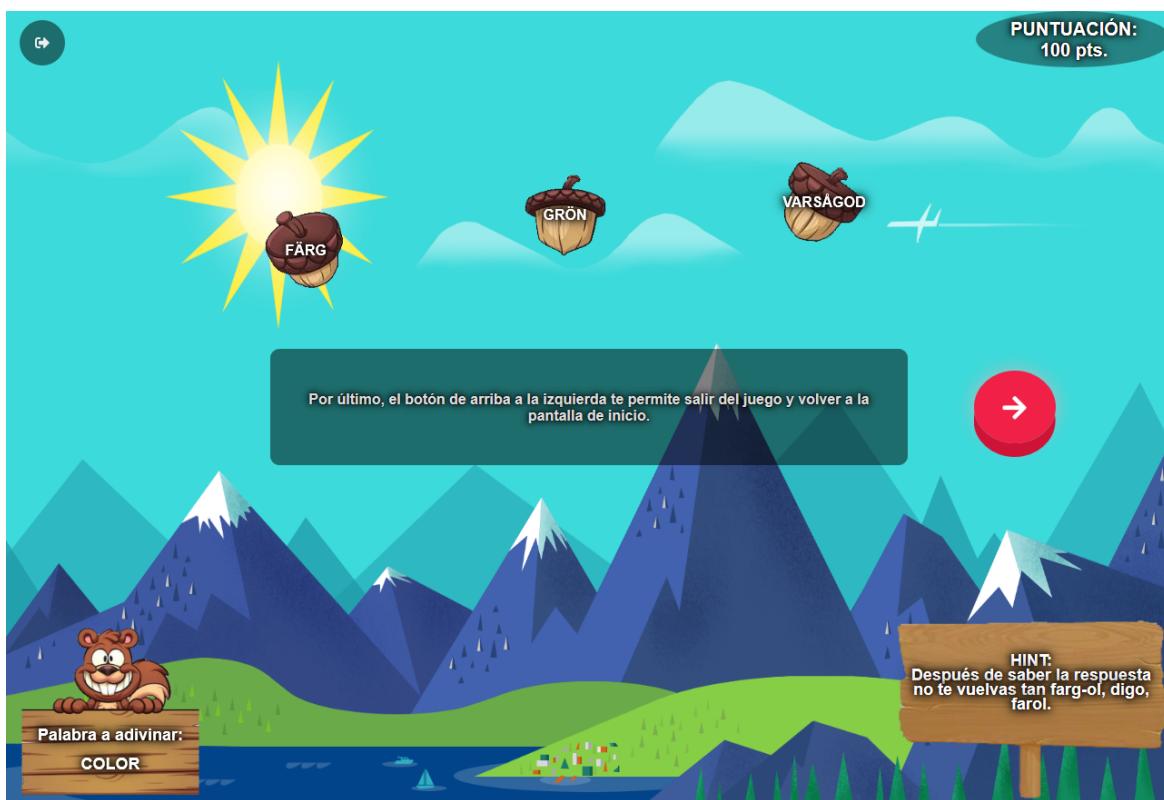
*Flujo Normal de Eventos*

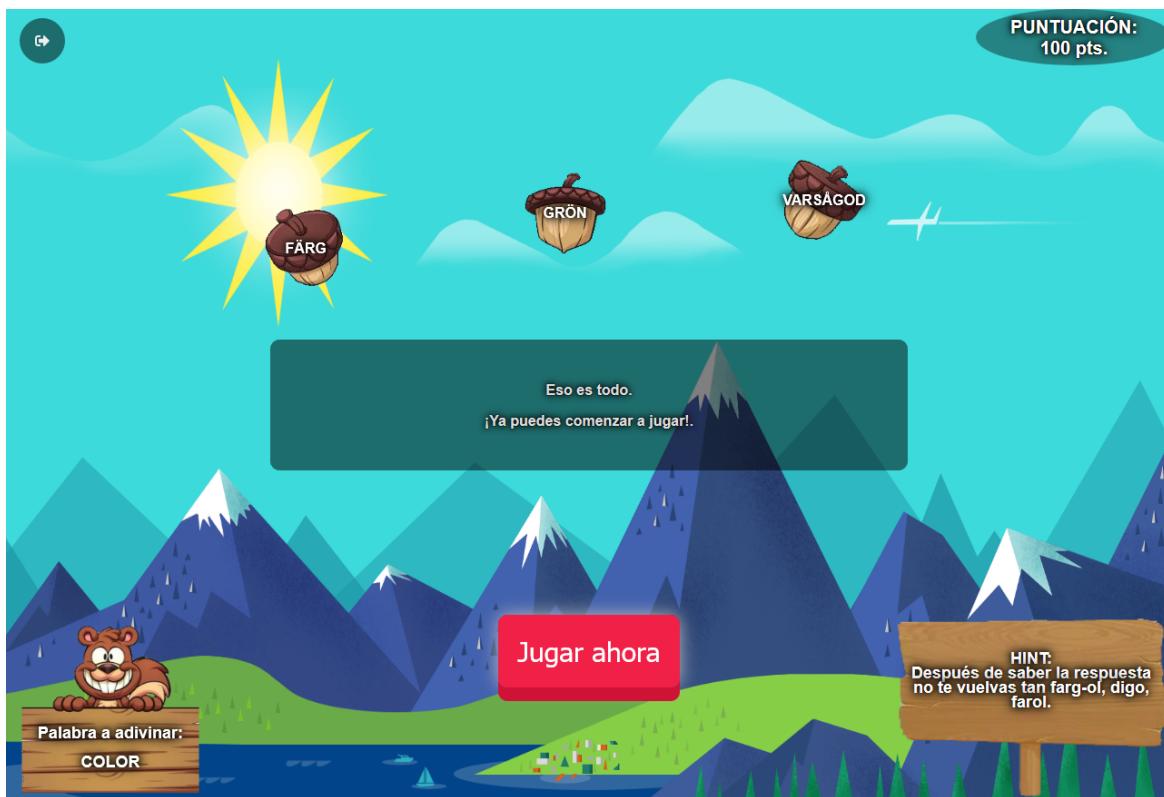
Paso	Acción	Paso	Acción
1	Colocar el puntero sobre el botón de <i>Siguiente</i> (→)	2	Hacer clic en el botón de <i>Siguiente</i> (→)
3	Colocar el puntero sobre el botón de <i>Siguiente</i> (→)	4	Hacer clic en el botón de <i>Siguiente</i> (→)
5	Colocar el puntero sobre el botón de <i>Siguiente</i> (→)	6	Hacer clic en el botón de <i>Siguiente</i> (→)
7	Colocar el puntero sobre el botón de <i>Siguiente</i> (→)	8	Hacer clic en el botón de <i>Siguiente</i> (→)
9	Colocar el puntero sobre el botón de <i>Siguiente</i> (→)	10	Hacer clic en el botón de <i>Siguiente</i> (→)
11	Colocar el puntero sobre la bellota correcta	12	Hacer clic en la bellota correcta
13	Colocar el puntero sobre el botón de <i>Siguiente</i> (→)	14	Hacer clic en el botón de <i>Siguiente</i> (→)
15	Colocar el puntero sobre el botón de <i>Siguiente</i> (→)	16	Hacer clic en el botón de <i>Siguiente</i> (→)
17	Colocar el puntero sobre el botón de <i>Jugar Ahora</i>	18	Hacer clic en el botón de <i>Jugar Ahora</i>







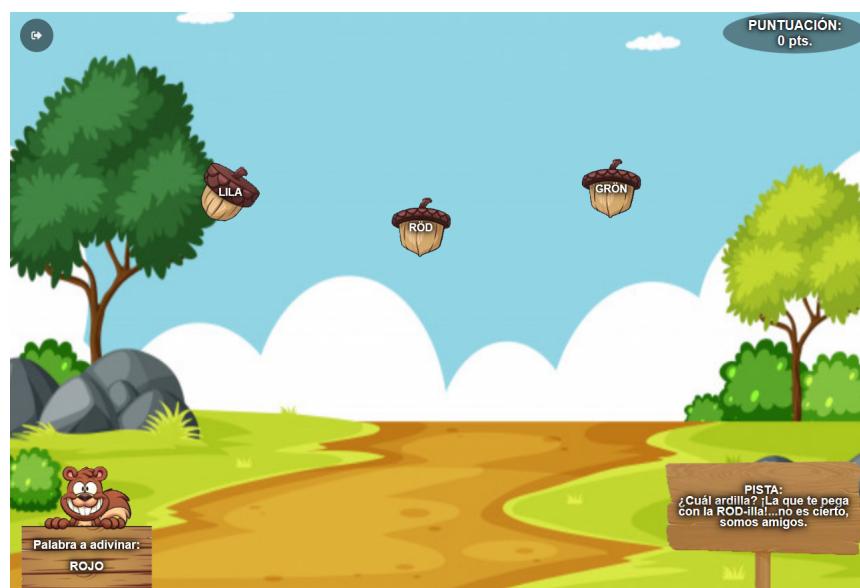
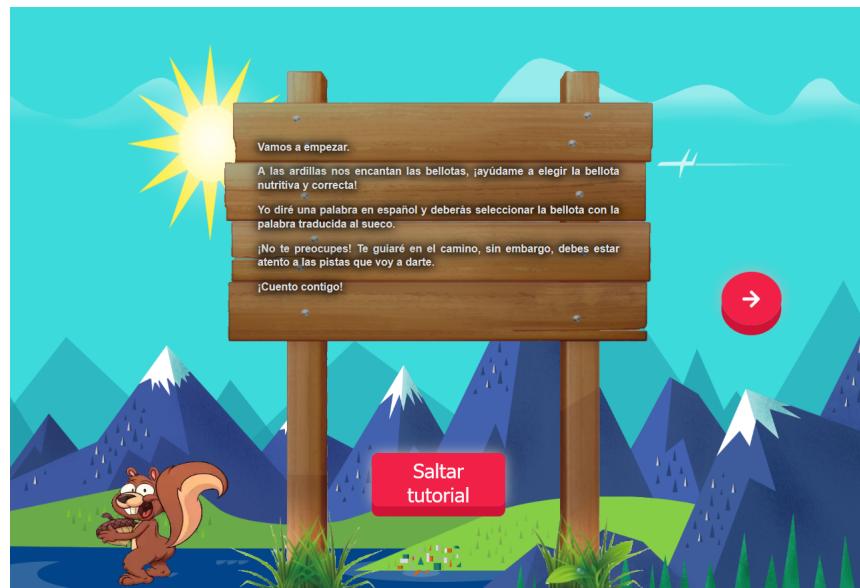




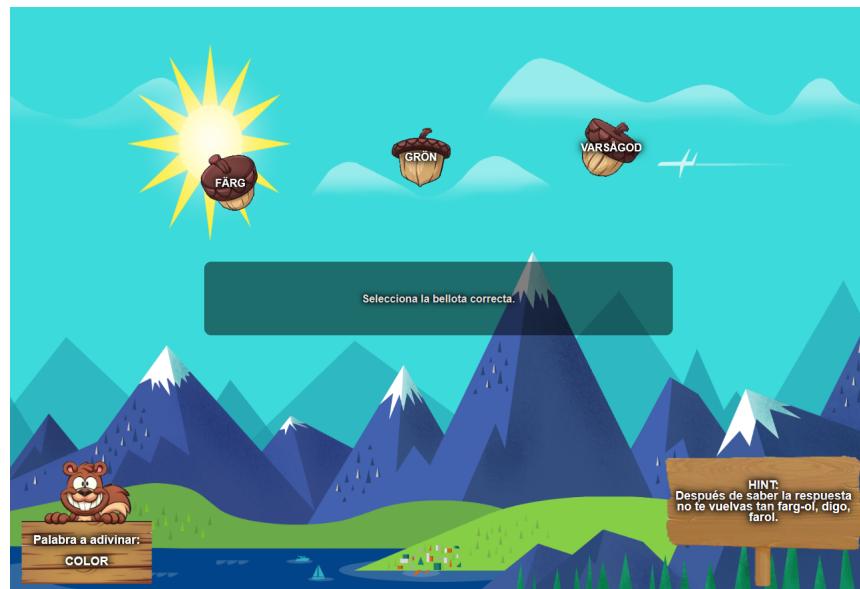
### Flujo Alternativo de Eventos

ID	Nombre	Acción
A1	Hacer clic sobre el botón de <i>Saltar Tutorial</i>	Ver Subsección siguiente: 5.3 Tutorial ( <i>Saltar</i> )
A2	Seleccionar la bellota incorrecta	Se escucha el sonido de <i>error</i> y se intenta de nuevo.
A3	Hacer clic sobre el botón de <i>Salir</i>	Se regresa a la pantalla principal

(I) **A1**

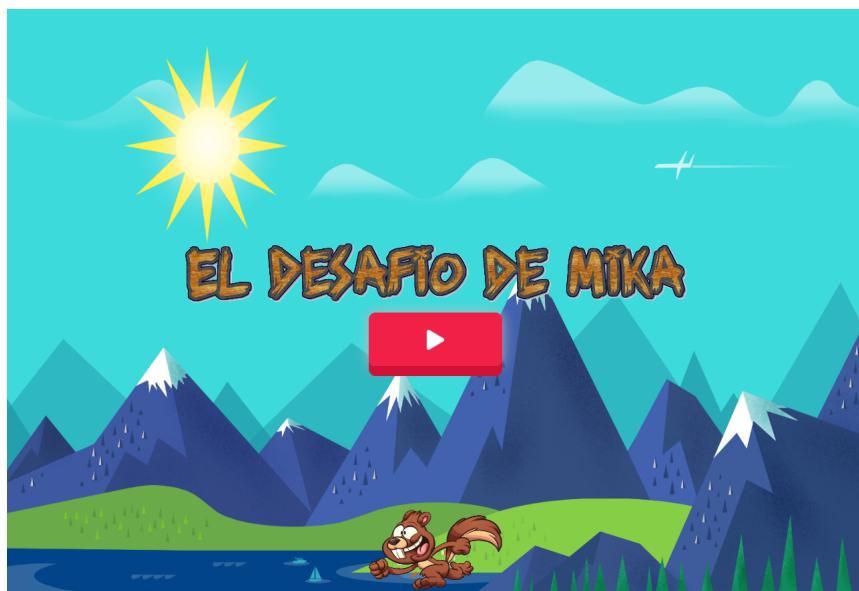


(II) A2



(III) A3





*Flujo Excepcional de Eventos*

No hay

**Poscondiciones:** El usuario avanza al juego.

### 5.3. Tutorial (*Saltar*)

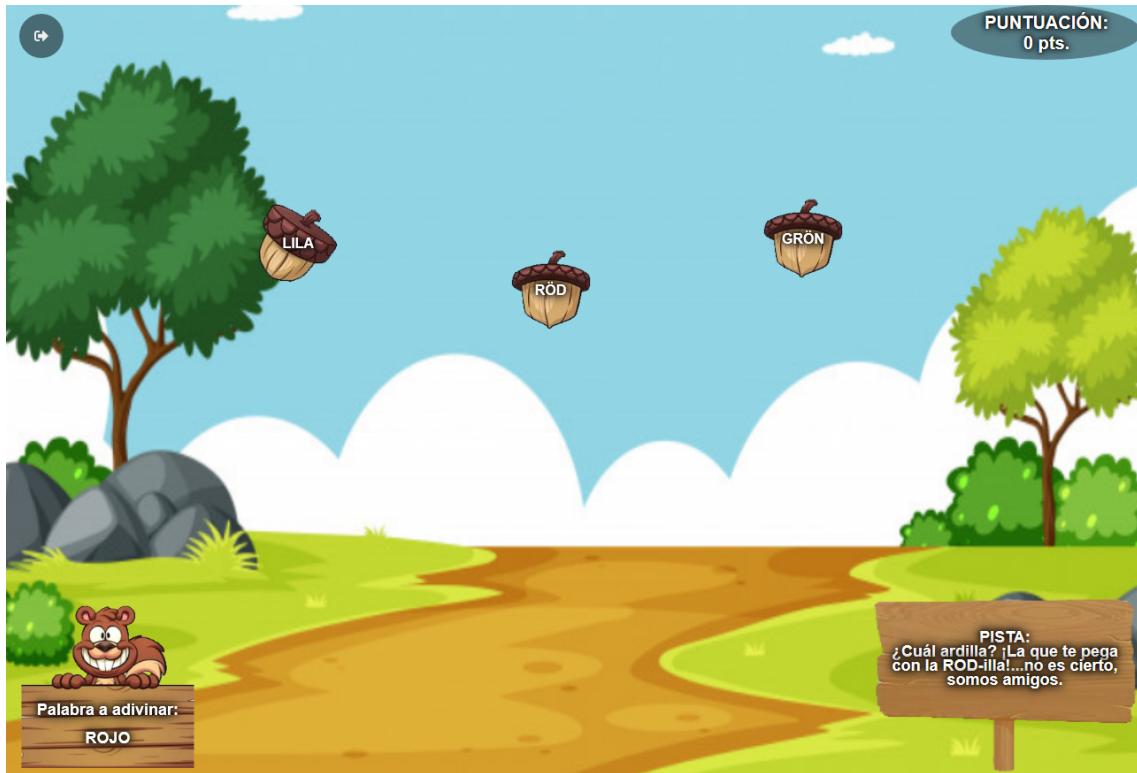
**Descripción:** El usuario ha dado clic en el botón *Jugar* de la pantalla principal, se le muestra un texto de introducción y dos acciones posibles a seguir: *Saltar el tutorial* y *Seguir el tutorial*

**Precondiciones:** El usuario ha accedido a la introducción desde la pagina principal.

*Flujo Normal de Eventos*

Paso	Acción	Paso	Acción
1	Colocar el puntero sobre el botón de <i>Saltar tutorial</i>	2	Hacer clic en el botón de <i>Saltar tutorial</i>





*Flujo Alternativo de Eventos*

No hay

*Flujo Excepcional de Eventos*

No hay

**Poscondiciones:** El usuario avanza al juego.

#### 5.4. Juego

**Descripción:** El usuario ha entrado al juego. Dada una palabra y una pista, ambas en español, el usuario deberá adivinar la traducción de la palabra dada al sueco, esto se hace seleccionando la bellota con la traducción correcta antes de que las bellotas caigan.

**Precondiciones:** El usuario debe haber hecho clic en el botón de *Saltar tutorial* o haber acabado el tutorial y dar clic al botón *Jugar Ahora*.

*Flujo Normal de Eventos*

Caso a

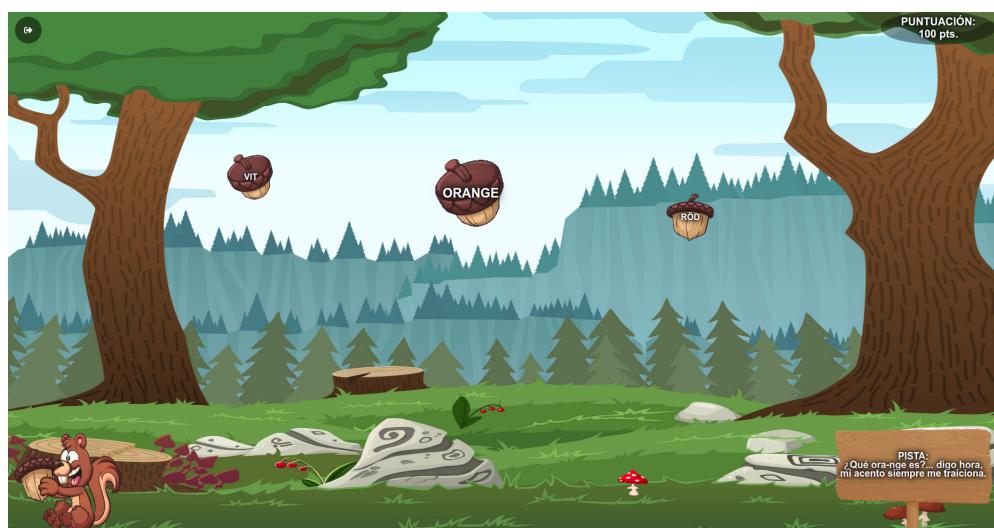
Paso	Acción	Paso	Acción
1	Leer la palabra a traducir al sueco	2	Leer la pista para ayudar
3	Colocar el puntero sobre la bellota	4	Hacer clic sobre la bellota
5	Se suman 100 puntos si la bellota era la correcta	6	Se repiten los pasos del 1 al 4 hasta que acaba el juego

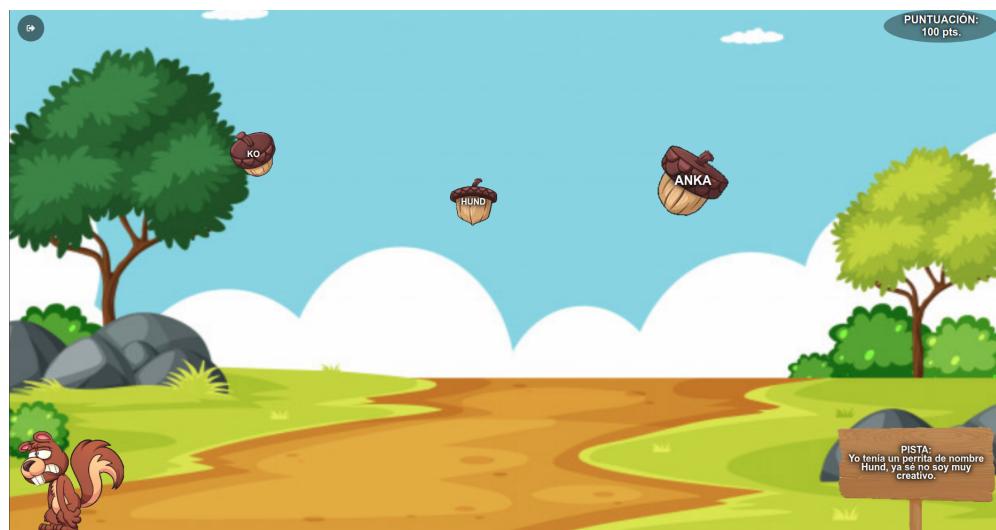
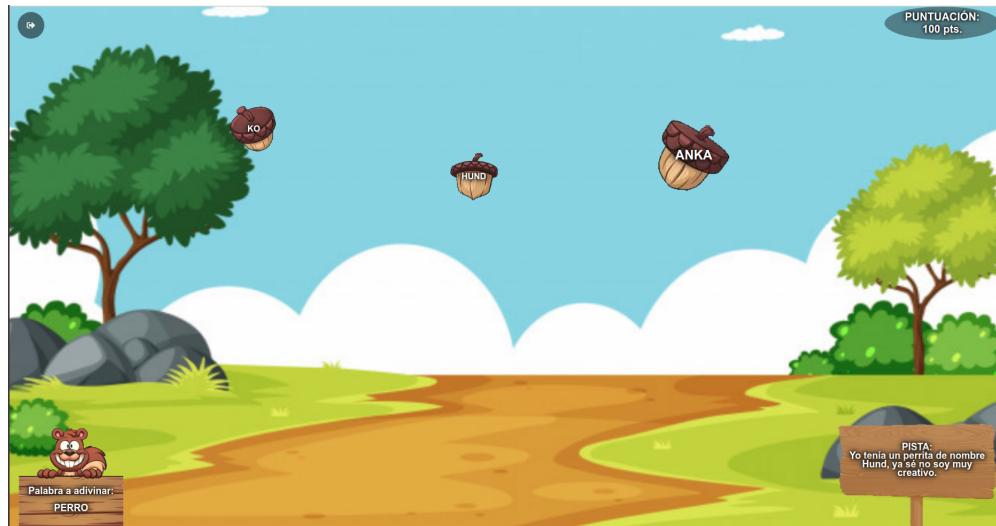
## Caso b

Paso	Acción	Paso	Acción
1	Ler la palabra a traducir al sueco	2	Ler la pista para ayudar
3	Colocar el puntero sobre la bellota	4	Hacer clic sobre la bellota
5	Si la bellota era una incorrecta no se suman puntos	6	Se repiten los pasos del 1 al 4 hasta que acaba el juego

## Caso c

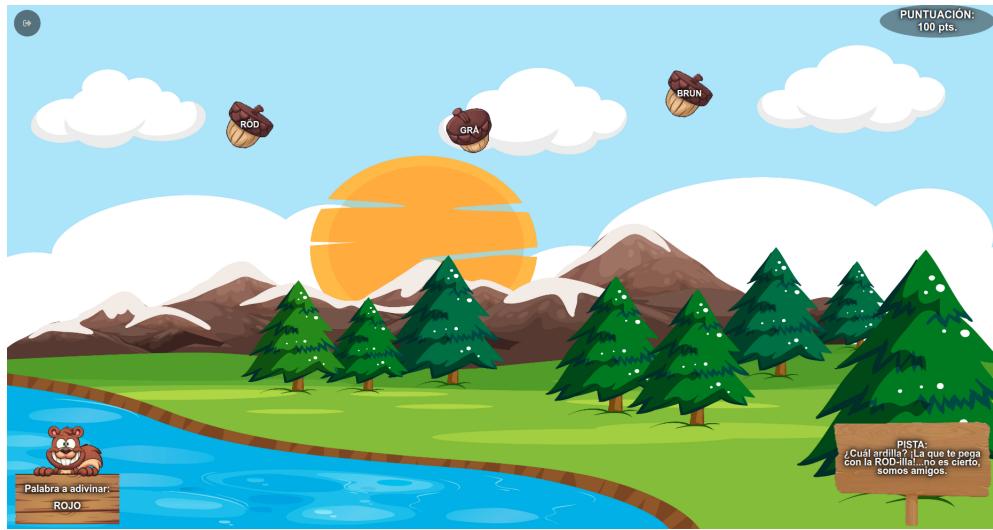
Paso	Acción	Paso	Acción
1	No se selecciona una bellota y llega hasta abajo	2	No se suman puntos





*Flujo Alternativo de Eventos*

ID	Nombre	Acción
A1	Regresar	Regresa a la pantalla inicial y se sale del juego



### *Flujo Excepcional de Eventos*

No hay

**Poscondiciones:** Se le muestra una pantalla de puntuación al usuario.

### 5.5. Pantalla de puntuación

**Descripción:** Después de haber terminado todos los niveles, se mostrará un pantalla en la cual podrá registrar su nombre y así guardar su puntuación. Posteriormente podrá elegir entre regresar al inicio o volver a jugar.

**Precondiciones:** El usuario ha terminado de jugar todos los niveles.

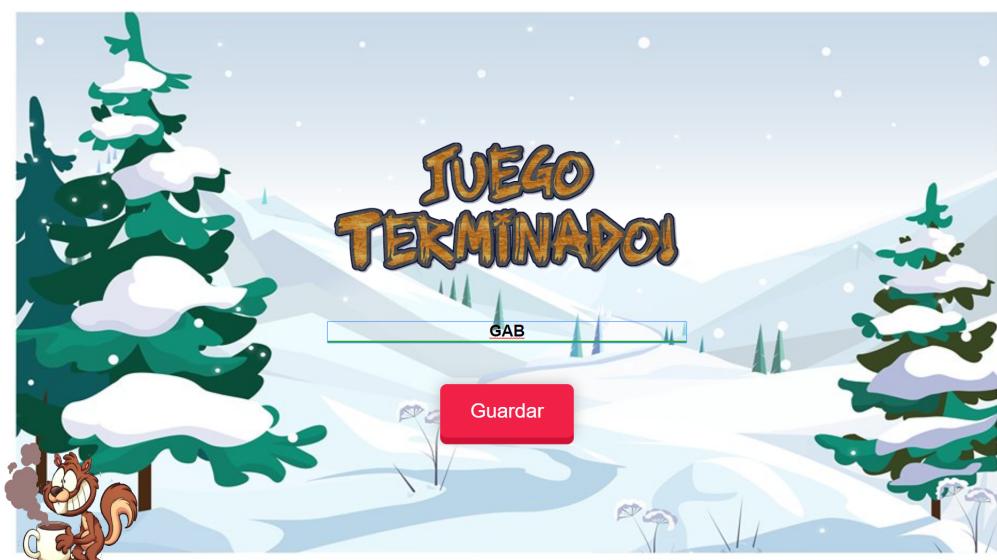
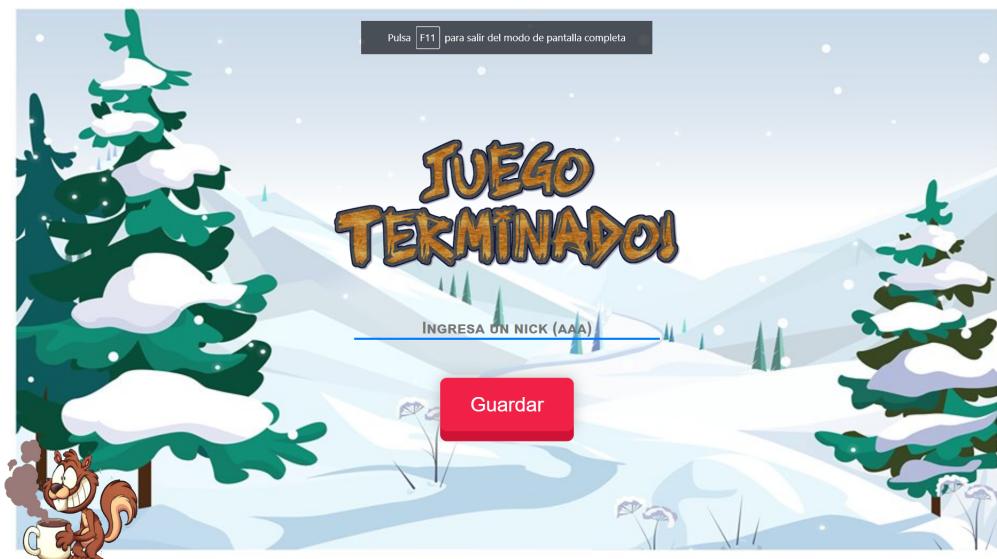
### *Flujo Normal de Eventos*

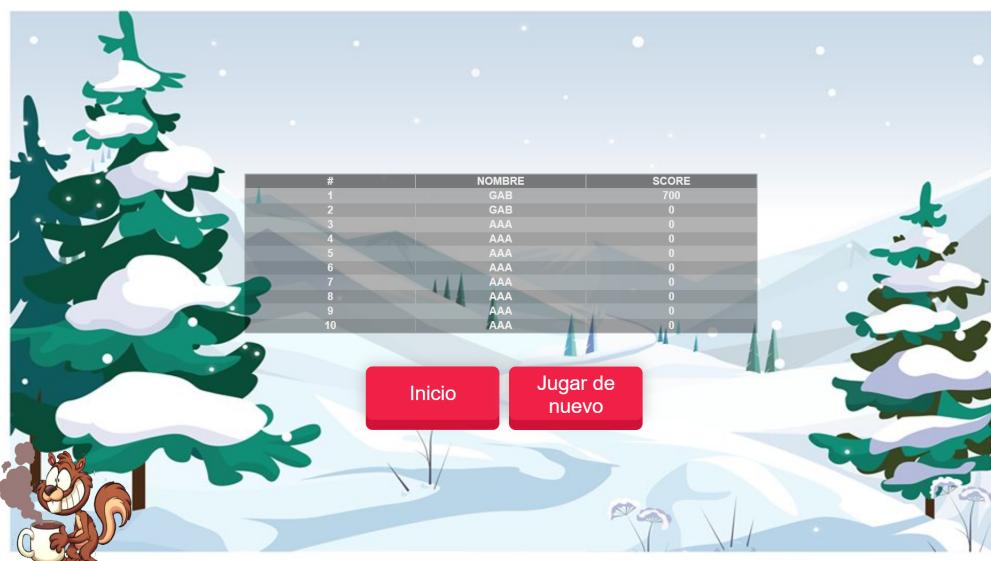
Caso a

Paso	Acción	Paso	Acción
1	Colocar el puntero el campo que dice INGRESA UN NICK	2	Escribir el nick
3	Hacer clic en el botón de Guardar	4	Hacer clic en el botón de Jugar de Nuevo

Caso b

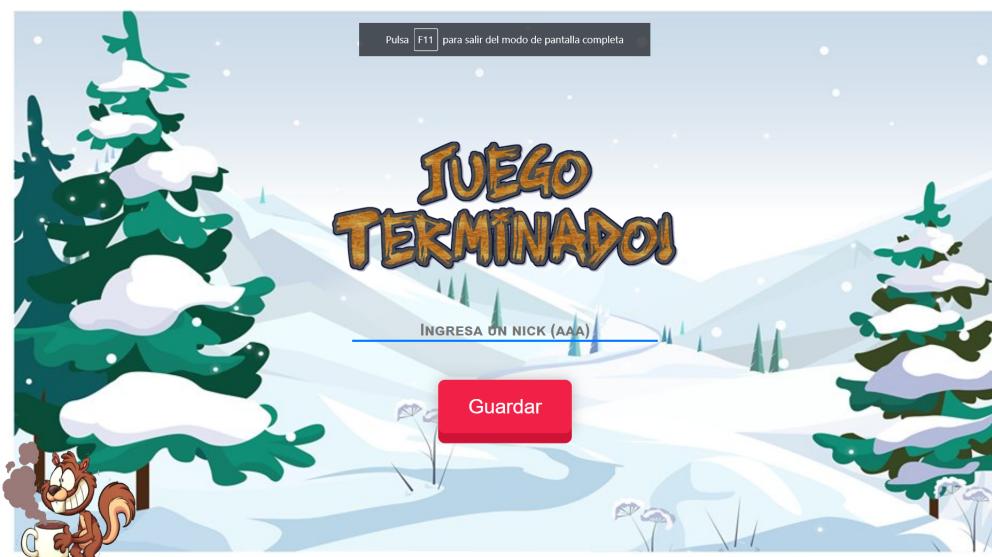
Paso	Acción	Paso	Acción
1	Colocar el puntero el campo que dice INGRESA UN NICK	2	Escribir el nick
3	Hacer clic en el botón de Guardar	4	Hacer clic en el botón de Inicio

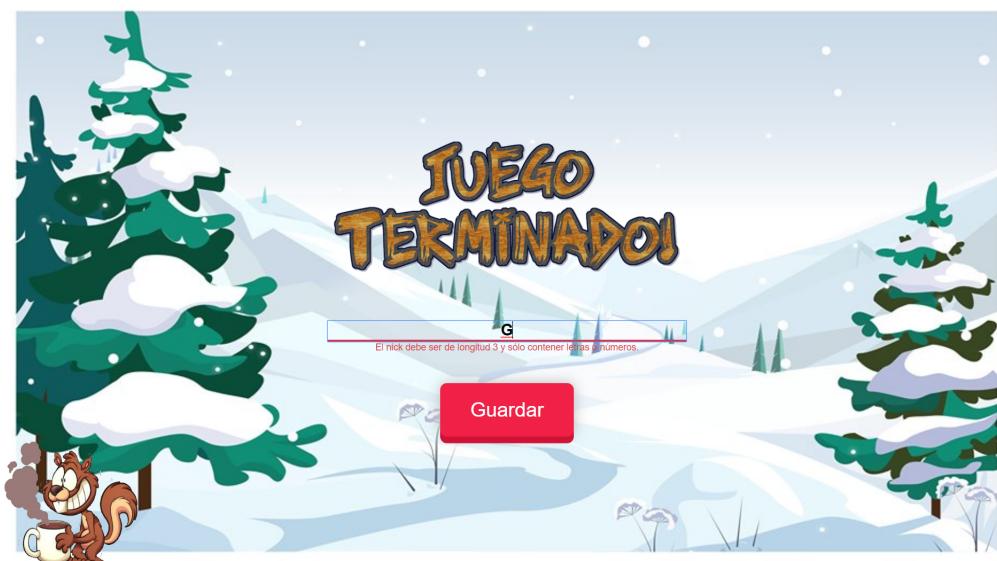




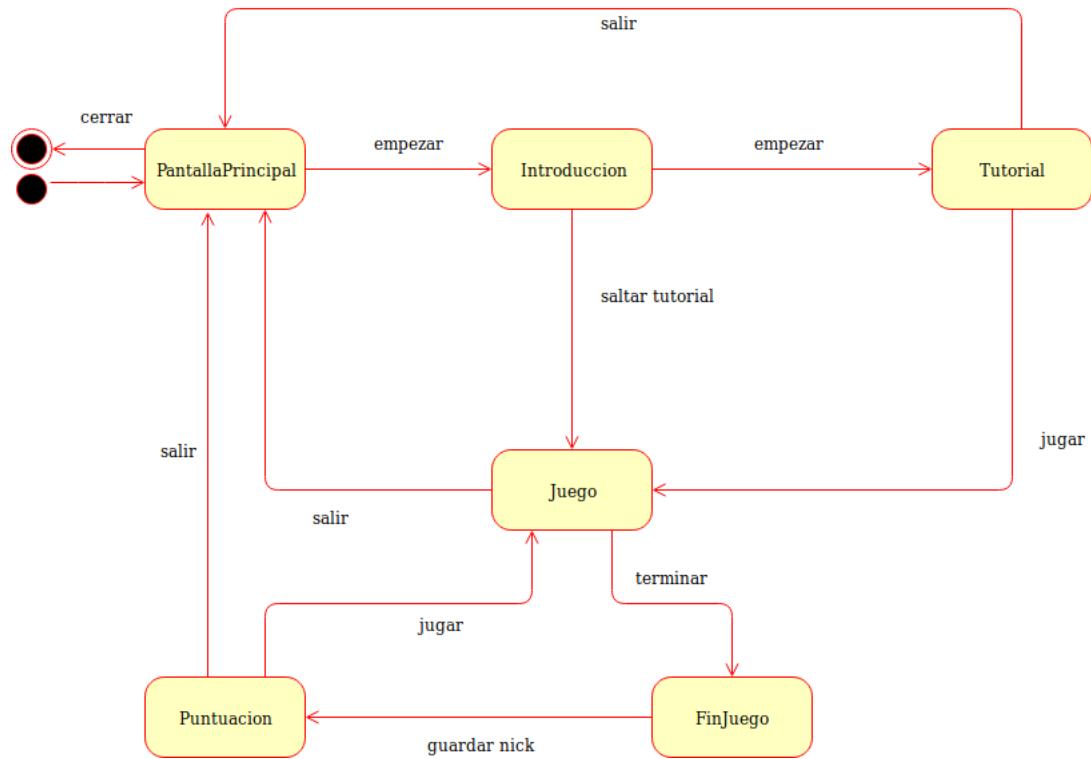
*Flujo Alternativo de Eventos*

ID	Nombre	Acción
A1	Registrar un nick inválido (menos de 3 caracteres)	Mostrar un mensaje de error indicando el tamaño del nick





## 6. Mapa de Navegación



## 7. Lista Maestra

Número	Sección	Nombre	Formato	Peso	Descripción
1	Juego	ardilla-con-bellota.png	PNG	139 KB	Personaje con acierto
2	Puntuación	ardilla-con-cafe.png	PNG	139 KB	Personaje al final
3	Inicio	ardilla-corriendo.png	PNG	139 KB	Personaje al inicio
4	Juego	ardilla-deprimida.png	PNG	99 KB	Personaje con error
5	Tutorial/Juego	ardilla-madera.png	PNG	68.3 KB	Personaje con palabra
6	Juego	ardilla-observando2.png	PNG	61.2 KB	Personaje viendo
7	Tutorial	ardilla-volteando.png	PNG	74.1 KB	Personaje al final
8	Juego	background.jpg	JPG	372 KB	Fondo
9	Juego	background_1.jpg	JPG	1.11 MB	Fondo
10	Juego	background_2.jpg	JPG	3.18 MB	Fondo
11	Juego	background_3.jpg	JPG	2.5 MB	Fondo

Número	Sección	Nombre	Formato	Peso	Descripción
12	Juego	background_4.jpg	JPG	2.81 MB	Fondo
13	Juego	background_5.jpg	JPG	2.71 MB	Fondo
14	Juego	background_6.png	PNG	251 KB	Fondo
15	Inicio/Juego	background_7.png	PNG	574 KB	Fondo
16	Juego	background_8.jpg	JPG	121 KB	Fondo
17	Juego	background_winter.jpg	JPG	60.4 KB	Fondo
18	Tutorial/Juego	bellota-1.png	PNG	21.5 KB	Fondo
19	Tutorial/Juego	bellota-2.png	PNG	20.9 KB	Fondo
20	Tutorial/Juego	bellota-3.png	PNG	20.1 KB	Fondo
21	Puntuación	game_over.png	PNG	221 KB	Aviso de Juego Terminado
22	Tutorial/Juego	letra.png	PNG	21.3 KB	Letrero1
23	Tutorial/Puntuación	sign.png	PNG	373 KB	Letrero2
24	Inicio	titulo.png	PNG	270 KB	Titulo
25	Tutorial/Juego	correct-answer.mp3	MP3	56.4 KB	Aviso de respuesta correcta
26	Tutorial/Juego	game-over.mp3	MP3	97.5 KB	Aviso de juego terminado
27	Tutorial/Juego	wrong-answer.mp3	MP3	17.6 KB	Aviso de respuesta incorrecta

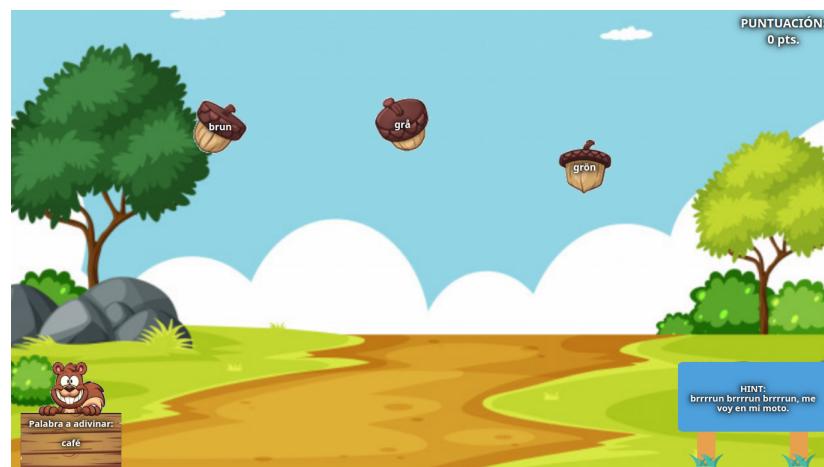
## 8. Propuestas

Inicialmente se pensó en desarrollar un videojuego en el que el usuario tecleará las palabras en sueco que van bajando. El juego se vería similar a lo siguiente:



El principal problema de esta propuesta es la velocidad a la que puede escribir un niño pequeño, por lo que existe una alta probabilidad de que el juego sea muy difícil para niños pequeños.

La siguiente propuesta, y última, consiste en mostrar una palabra en español y que el usuario seleccione la traducción correcta al sueco.



## 9. Selección de Tecnologías

Tecnología	Versión	Documentación
HTML	v5.2	<a href="http://www.w3.org">www.w3.org</a>
CSS	CSS3	<a href="http://www.w3.org">www.w3.org</a>
JavaScript	ECMAScript 6	<a href="https://developer.mozilla.org">developer.mozilla.org</a>

## 10. Contexto de Uso

El juego tiene como objetivo niños que puedan leer con facilidad y con la edad suficiente para poder inferir resultados dadas soluciones y pistas, es recomendable que la edad sea mayor a 7 años.

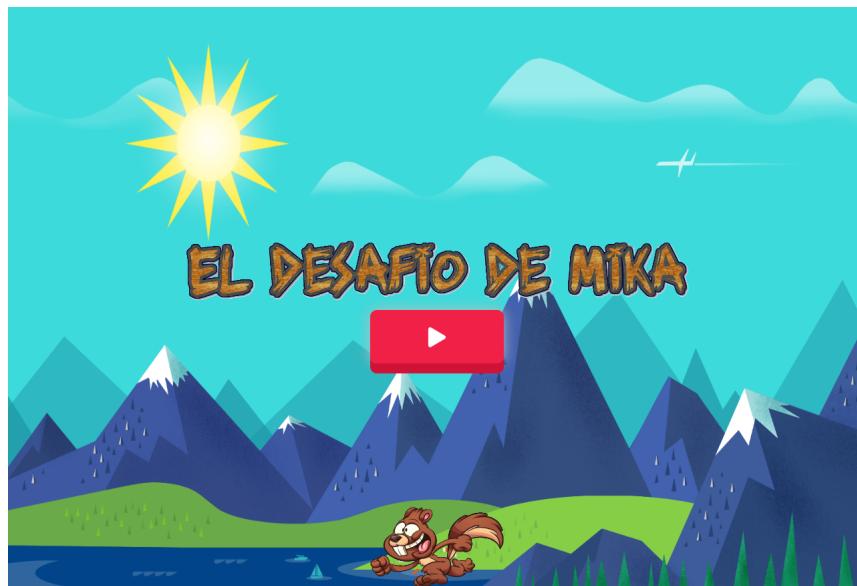
Debido a que es una página web es necesario que se tenga acceso a internet si el juego no ha sido descargado.

Ya que el juego tiene sonidos fuertes y se desarrolla en una computadora es una condición recomendable que sea usado en un ambiente privado y tranquilo.

La experiencia también puede verse afectada por el interés del usuario.

## 11. Evaluación Ergonómica por Pantalla

### 11.1. Pantalla de Inicio



#### ■ Guía

- *Incitación:* Se presenta un botón que invita al usuario a jugar.
- *Agrupación/Distinción entre elementos:* El único elemento responsive es el botón de *PLAY*, el personaje se encuentra en la parte inferior de la pantalla.
- *Retroalimentación Inmediata:* El botón de *PLAY* adquiere un efecto de *apretado* al colocarse el puntero encima de él.
- *Legibilidad:* Se usarán fuentes grandes y de color oscuro, dado que los fondos tienen colores claros.

#### ■ Carga de Trabajo

- *Brevedad:* Solo hay una acción a seguir, hacer clic en el botón *PLAY*, por lo que las acciones son mínimas.
- *Densidad de la información:* Solo hay un botón para seguir el proceso, lo demás son fondos y el personaje, muy simple.

#### ■ Control Explícito:

Solo hay una acción a realizar, el usuario controla el proceso cuando da clic en el botón de *PLAY*.

#### ■ Adaptabilidad:

Solo se necesita mouse o touchpad para esta pantalla, en cuanto a flexibilidad, se espera que la pantalla sea lo suficientemente grande para los elementos gráficos cuando se adapte al tamaño.

#### ■ Manejo de Errores:

No puede haber errores de parte del usuario, solo hay una acción posible.

#### ■ Consistencia:

Se mantiene el estilo de los botones e imágenes utilizadas.

#### ■ Significado de Códigos:

Los iconos y símbolos a usar serían el título del juego y el genérico de *PLAY* en el botón de inicio.

- **Compatibilidad:** La tarea del usuario es solo hacer clic al botón, dado el gran auge de los vídeos en internet, es obvio que el usuario sabrá su significado, por lo que lo avanzara sin problemas.

## 11.2. Pantalla de Introducción



### ■ Guía

- *Incitación:* Se presenta un par de botones que invita al usuario a tomar el tutorial o saltarlo.
- *Agrupación/Distinción entre elementos:* Los elementos responsivos son: botón de *iniciar tutorial*, botón de *saltar tutorial* y cuadro con el texto de introducción. El personaje se encuentra en la parte inferior izquierda.
- *Retroalimentación Inmediata:* Ambos botones obtienen un efecto de *apretado* al colocarse el puntero encima de él.
- *Legibilidad:* Se usarán fuentes grandes y de color blanco, dado que el fondo del cartel posee un color café oscuro.

### ■ Carga de Trabajo

- *Breveedad:* Solo hay dos acciones a seguir, hacer clic en el botón *iniciar tutorial* ó *saltar tutorial* por lo que las acciones son mínimas.
- *Densidad de la información:* Solo hay dos botones para seguir el proceso y un pequeño texto de introducción, lo demás es el fondo y el personaje, muy simple.

### ■ Control Explícito:

El usuario controla el proceso al poder elegir entre las opciones de iniciar el tutorial, o bien, saltarlo.

### ■ Adaptabilidad:

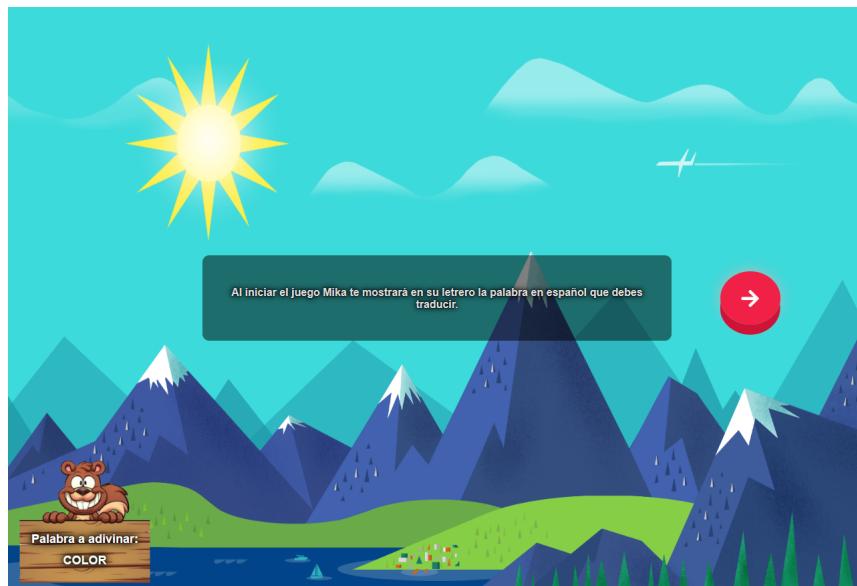
Solo se necesita mouse o touchpad para esta pantalla, en cuanto a flexibilidad, se espera que la pantalla sea lo suficientemente grande para que los elementos gráficos se adapten al tamaño.

### ■ Manejo de Errores:

No puede haber errores de parte del usuario, solo hay dos acciones posibles.

- **Consistencia:** Se mantiene el estilo de los botones e imágenes utilizadas.
- **Significado de Códigos:** Los iconos y símbolos a usar serían el cartel con la introducción, el genérico de *seguir* en el botón de iniciar tutorial y un botón para saltar el tutorial.
- **Compatibilidad:** La tarea del usuario es solo hacer clic al botón que desee, en el caso de seguir con el tutorial dado el gran auge de los vídeos en internet, es obvio que el usuario sabrá su significado, por lo que lo avanzará sin problemas, por otro lado, el botón de saltar tutorial es bastante explícito en su funcionalidad.

### 11.3. Tutorial (1-3)



#### ▪ Guía

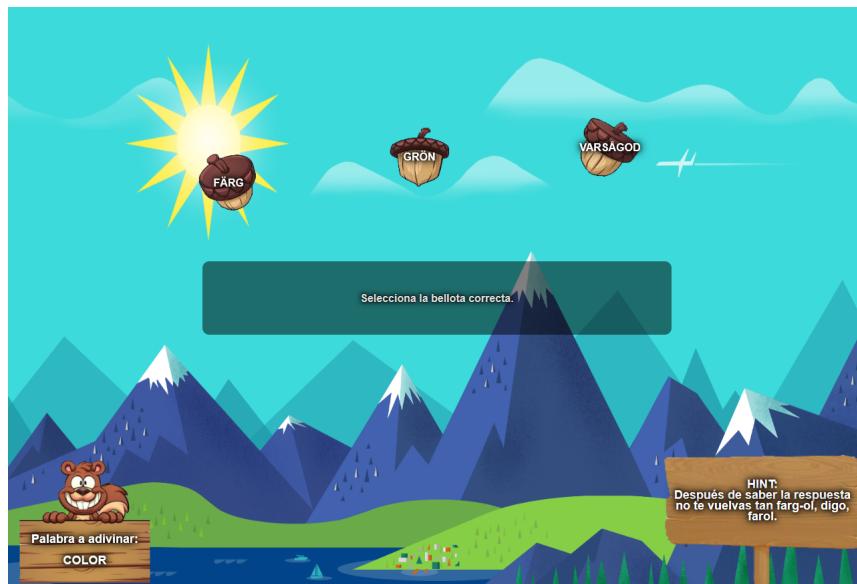
- *Incitación:* Se presenta un botón de *siguiente*, para que el usuario avance después de leer la información.
- *Agrupación/Distinción entre elementos:* El único elemento responsivo es el botón de *siguiente*, además de los cuadros con la palabra en español y la pista (cuando aparece).
- *Retroalimentación Inmediata:* El botón de siguiente hace una animación cuando el puntero se encuentra sobre el.
- *Legibilidad:* Se usarán fuentes grandes y de color blanco, dado que los fondos poseen un color oscuro.

#### ▪ Carga de Trabajo

- *Brevedad:* El usuario solo puede apretar el botón de *siguiente*, por lo que las acciones son mínimas.
- *Densidad de la información:* La pantalla es muy simple con un personaje y fondo, los dos carteles y la información centrada, al lado de ella el botón de *siguiente*.

- **Control Explícito:** Solo tiene la opción de continuar con el botón de *siguiente*.
- **Adaptabilidad:** Solo se necesita mouse o touchpad para esta pantalla, en cuanto a flexibilidad, se espera que la pantalla sea lo suficientemente grande para los elementos gráficos cuando se adapte al tamaño.
- **Manejo de Errores:** No puede haber errores técnicos de parte del usuario en el programa con las opciones dadas.
- **Consistencia:** —
- **Significado de Códigos:** Los iconos y símbolos a usar serían los carteles con la palabra y la pista, el símbolo genérico para salir y las bellotas con palabras en sueco.
- **Compatibilidad:** Ya que el usuario pasó por una etapa introductoria conocerá la forma de moverse por el juego y la responsividad de éste logrará que se desarrolle con naturalidad la tarea de seleccionar las bellotas.

#### 11.4. Tutorial (4-6)



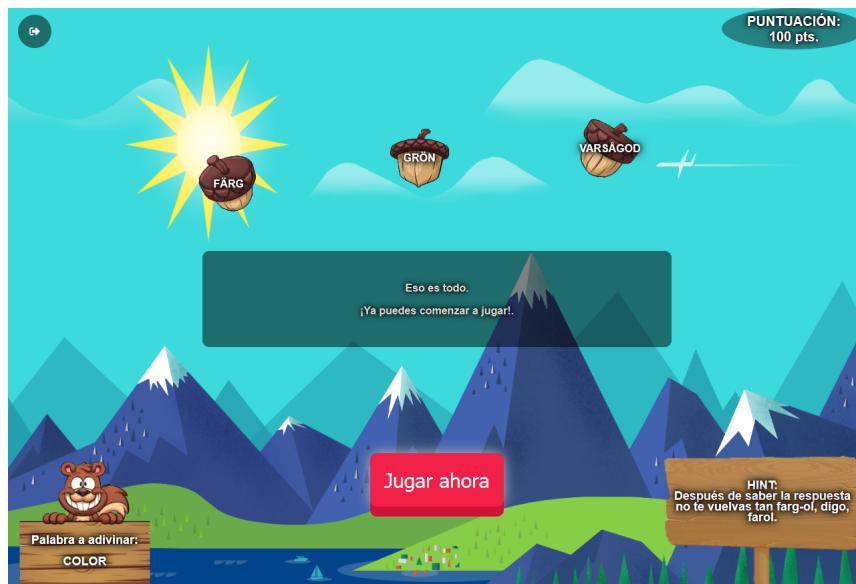
- **Guía**

- *Incitación:* Se presenta un botón de *siguiente*, para que el usuario avance después de leer la información, además de las bellotas para hacer clic.
- *Agrupación/Distinción entre elementos:* Los únicos elementos responsivos son el botón de *siguiente* y las bellotas, además de los cuadros con la palabra en español y la pista (cuando aparece).
- *Retroalimentación Inmediata:* El botón de siguiente hace una animación cuando el puntero se encuentra sobre él y las bellotas se agrandan.
- *Legibilidad:* Se usarán fuentes grandes y de color blanco, dado que los fondos poseen un color oscuro.

- **Carga de Trabajo**

- *Breveedad:* El usuario solo puede apretar el botón de *siguiente* cuando seleccione la bellota correcta, por lo que las acciones son a lo más 4, seleccionar la bellota correcta entre las 3 y seguir.
- *Densidad de la información:* La pantalla es muy simple con un personaje y fondo, los dos carteles y la información centrada, al lado de ella el botón de *siguiente* y tres bellotas.
- **Control Explícito:** Solo tiene la opción de continuar con el botón de *siguiente* hasta que seleccione la bellota correcta.
- **Adaptabilidad:** Solo se necesita mouse o touchpad para esta pantalla, en cuanto a flexibilidad, se espera que la pantalla sea lo suficientemente grande para los elementos gráficos cuando se adapte al tamaño.
- **Manejo de Errores:** El único error es seleccionar una bellota incorrecta, pero puede elegir inmediatamente después del sonido otra hasta dar con la correcta, este error esta tomado en cuenta, no puede haber errores técnicos de parte del usuario en el programa con las opciones dadas.
- **Consistencia:** Se mantiene el estilo de los botones e imágenes utilizadas.
- **Significado de Códigos:** Los iconos y símbolos a usar serían los carteles con la palabra y la pista, el símbolo genérico para salir y las bellotas con palabras en sueco.
- **Compatibilidad:** El usuario sabe que hacer con el botón de *siguiente*, además de las indicaciones que se le da a lo largo del tutorial, no puede perderse.

### 11.5. Tutorial (7)



#### ▪ Guía

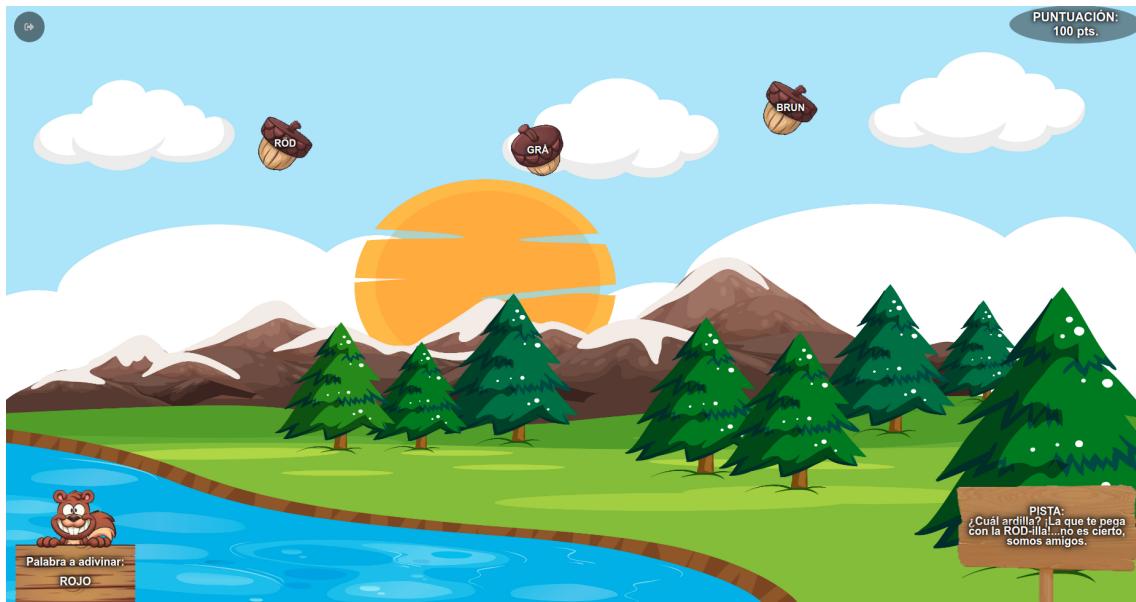
- *Incitación:* Se presenta un botón de *siguiente*, para que el usuario avance después de leer la información, las bellotas ya no hacen nada en este punto, el botón de *salir* y el de *Jugar Ahora*.

- *Agrupación/Distinción entre elementos:* Los únicos elementos responsivos son el botón de *salir* y el de *Jugar Ahora*. Las bellotas y los cuadros con la palabra en español y la pista.
- *Retroalimentación Inmediata:* El botón de *Jugar Ahora* hace una animación cuando el puntero se encuentra sobre el.
- *Legibilidad:* Se usarán fuentes grandes y de color blanco, dado que los fondos poseen un color oscuro.

- **Carga de Trabajo**

- *Breveedad:* El usuario tiene solo dos opciones, iniciar el juego o volver a la página principal.
- *Densidad de la información:* La pantalla esta un poco amontonada en esta parte: personaje y fondo, los dos carteles y la información centrada, el botón de *Jugar Ahora*, el de *salir* y tres bellotas.
- **Control Explícito:** Solo tiene 2 opciones, continuar el juego o salir a la página principal.
- **Adaptabilidad:** Solo se necesita mouse o touchpad para esta pantalla, en cuanto a flexibilidad, se espera que la pantalla sea lo suficientemente grande para los elementos gráficos cuando se adapte al tamaño.
- **Manejo de Errores:** No puede haber errores técnicos de parte del usuario en el programa con las opciones dadas.
- **Consistencia:** Se mantiene el estilo de los botones e imágenes utilizadas.
- **Significado de Códigos:** Los iconos y símbolos a usar serían los carteles con la palabra y la pista, el símbolo genérico para salir y las bellotas con palabras en sueco, el botón de *Jugar Ahora* se describe por si solo.
- **Compatibilidad:** El usuario está familiarizado con el ícono de *salir*, los demás elementos se han explicado durante el tutorial y el otro botón se describe perfectamente.

## 11.6. Pantalla de Juego



### ■ Guía

- *Incitación:* Se presentan bellotas que pueden ser presionadas por el usuario y una tiene la traducción al sueco de la palabra a traducir.
- *Agrupación/Distinción entre elementos:* Los elementos responsivos son: bellotas con palabras en sueco y botón de *salir del juego*. Cuadro con la palabra en español, cuadro con la pista para encontrar la traducción.
- *Retroalimentación Inmediata:* Las bellotas se agrandan con efecto de *selección* al colocarse el puntero encima de ellas.
- *Legibilidad:* Se usarán fuentes grandes y de color blanco, dado que el fondo del cartel posee un color café oscuro.

### ■ Carga de Trabajo

- *Breveedad:* El usuario puede optar por elegir cualquiera de las bellotas, el botón *salir del juego* o nada, por lo que las acciones son mínimas.
- *Densidad de la información:* La pantalla es simple con un personaje y fondo, las palabras o frases son cortas, la carga está en un cartel con una pista breve. El juego se mantiene simple.

### ■ Control Explícito:

El usuario tiene la opción de hacer clic en cualquier bellota, en el botón para salir o no hacer nada.

### ■ Adaptabilidad:

Solo se necesita mouse o touchpad para esta pantalla, en cuanto a flexibilidad, se espera que la pantalla sea lo suficientemente grande para los elementos gráficos cuando se adapte al tamaño.

### ■ Manejo de Errores:

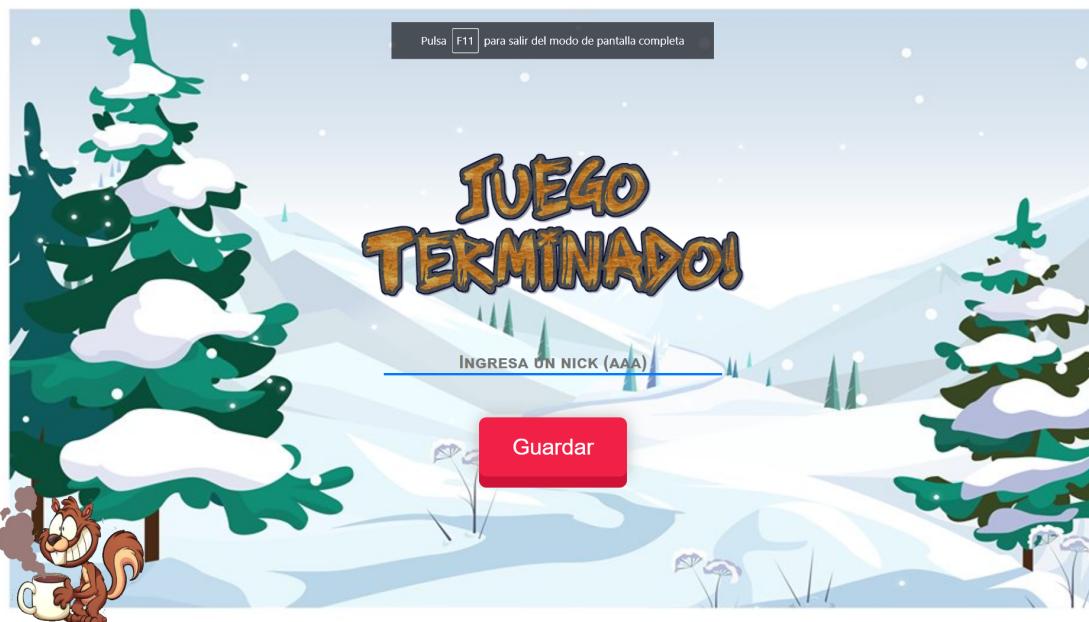
No puede haber errores técnicos de parte del usuario, solo puede apretar el botón.

### ■ Consistencia:

Se mantiene el estilo de los botones e imágenes utilizadas.

- **Significado de Códigos:** Los iconos y símbolos a usar serían los carteles con la palabra y la pista y el símbolo genérico de *siguiente*.
- **Compatibilidad:** El usuario está familiarizado con el botón *siguiente*, por lo que no sería necesario indicarle de alguna manera que hacer después, debe ser natural.

### 11.7. Juego Finalizado



#### ▪ Guía

- *Incitación:* Se presenta un botón de *guardar*, y un campo de texto para que el usuario introduzca sus iniciales.
- *Agrupación/Distinción entre elementos:* Los únicos elementos responsivos son el botón de *guardar* y el campo de texto.
- *Retroalimentación Inmediata:* El botón de *guardar* hace una animación cuando el puntero se encuentra sobre él y el campo de texto muestra el indicador.
- *Legibilidad:* Se usarán fuentes grandes y de color blanco, dado que los fondos poseen un color oscuro.

#### ▪ Carga de Trabajo

- *Brevedad:* El usuario solo puede apretar el botón de *guardar* cuando introduzca sus iniciales, en otro caso se le indicará el error.
- *Densidad de la información:* La pantalla es muy simple con un personaje y fondo, el texto de juego terminado, el botón de *guardar* y el campo de texto.

#### ▪ Control Explícito:

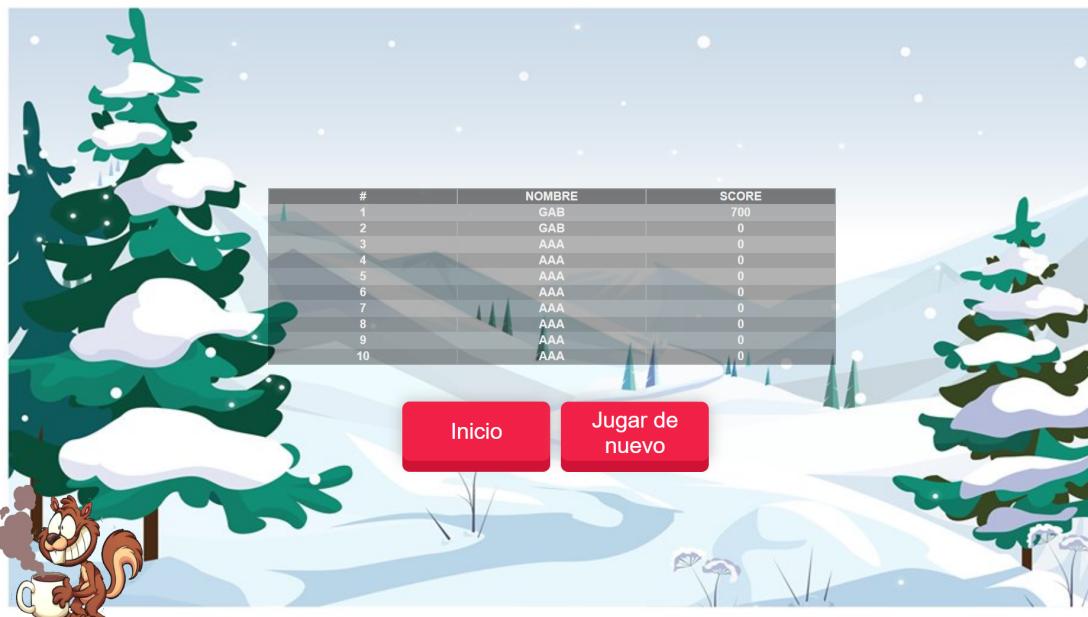
Solo tiene la opción de continuar con el botón de *guardar* hasta que introduzca unas iniciales válidas.

#### ▪ Adaptabilidad:

Se necesita mouse o touchpad y teclado para esta pantalla, en cuanto a flexibilidad, se espera que la pantalla sea lo suficientemente grande para los elementos gráficos cuando se adapte al tamaño.

- **Manejo de Errores:** El único error es introducir iniciales inválidas o nada, se le indica al usuario inmediatamente y no puede avanzar hasta que corrija.
- **Consistencia:** Se mantiene el estilo de los botones e imágenes utilizadas.
- **Significado de Códigos:** Los iconos y símbolos a usar serían los textos de juego terminado, el botón de *guardar*, el indicador del campo de texto es fácil de detectar.
- **Compatibilidad:** El usuario sabe qué hacer con el botón de *guardar*, y el campo de texto. Es algo que se ve frecuentemente en formularios.

### 11.8. Puntuación



#### ■ Guía

- *Incitación:* Se presenta dos botones (*inicio* y *jugar de nuevo*), esto para que el usuario elija qué quiere hacer después, además una pequeña tabla de puntuaciones.
- *Agrupación/Distinción entre elementos:* Los únicos elementos responsivos son los botones antes mencionados.
- *Retroalimentación Inmediata:* Ambos botones hacen una animación cuando el puntero se encuentra sobre ellos, la tabla es un elemento estático.
- *Legibilidad:* Se usarán fuentes grandes y de color blanco, dado que los fondos poseen un color oscuro.

#### ■ Carga de Trabajo

- *Brevedad:* El usuario solo puede apretar un botón, si quiere jugar de nuevo o salir definitivamente, es su elección.
- *Densidad de la información:* La pantalla es muy simple con los dos botones, personaje y fondo, y la tabla de puntuaciones.

- **Control Explícito:** Solo tiene la opción de continuar con el botón de *jugar de nuevo* o regresar a la pantalla principal con *inicio*.
- **Adaptabilidad:** Se necesita mouse o touchpad para esta pantalla, en cuanto a flexibilidad, se espera que la pantalla sea lo suficientemente grande para los elementos gráficos cuando se adapte al tamaño.
- **Manejo de Errores:** No puede haber errores técnicos del usuario, solo hay dos acciones posibles.
- **Consistencia:** Se mantiene el estilo de los botones e imágenes utilizadas.
- **Significado de Códigos:** Los iconos y símbolos a usar serían el botón de *inicio* y de *jugar de nuevo*, ambos se explican con los textos contenidos en ellos.
- **Compatibilidad:** El usuario sabe qué hacer con los botones, no se usan símbolos, por lo que el texto los describe perfectamente. Debe ser fácil decidir la acción siguiente.

## 12. Instrumentos de Evaluación

### 12.1. Cuestionario de Perfil

1. ¿Qué edad tienes y en qué grado de la primaria estas?

---

2. Género

Femenino  Masculino

3. ¿Tienes experiencia con computadoras, tablet, smartphone?

---

4. ¿Qué nivel de experiencia consideras tener con el Internet?

---

5. ¿En qué aparato te gusta jugar los videojuegos más? (Solo UNO)

Computadora  Smartphone  Tablet  Consola

6. ¿Qué tipo de videojuego te gusta más?

---

7. Me gustan los videojuegos por que... (Las que se quieran)

Puedo jugar solo  Juego con mis amigos  Hago nuevos amigos  Aprendo cosas nuevas

## 12.2. Prueba de Usabilidad

Hola, mi nombre es \_\_\_\_\_ y te asistiré en esta sesión:

# EL DESAFÍO DE MIKA

Estamos probando un nuevo juego interactivo en donde podrás aprender algunas palabras del idioma sueco.

Mediante tus respuestas y reacciones determinaremos las cualidades en pro y en contra del juego acerca de la interacción que tiene el usuario, en este caso **tú**.

**Tú** no serás evaluado de ninguna manera, de hecho serás el evaluador del juego, por lo que te pedimos que respondas con franqueza y sin presiones.

Debido a que el juego acaba de salir de la etapa de producción, puede haber algunas fallas o peculiaridades, trata de que esto no afecte tu concentración en la prueba. Se te pedirá jugar e interactuar con la aplicación, describiendo en voz alta tus acciones y sobre todo tu opinión sobre cualquier parte que atraiga tu interés, esto es lo más importante para nosotros.

Durante la prueba siéntete libre de hacer las preguntas que quieras, tratare de responderlas todas, ya que nos interesa cualquier observación que nos ayude a mejorar nuestra aplicación.

**¿Tienes alguna duda hasta ahora?**

### 12.3. Actividades de Usuario

Marca las actividades completadas, para ver el progreso en la prueba, **NO** se deben saltar actividades (a menos que se indique lo contrario).

*NOTA:* En caso de que se cometa algún error, preguntar al usuario: *¿La aplicación te informó con claridad las causas del error?*

1. Sin realizar ninguna acción en la aplicación, solamente moviendo el mouse, describe lo que ves y las funciones que crees que tiene.
2. ¿Qué te transmite el título?
3. Comienza una sesión de juego...
4. Si se quiere jugar de nuevo, hacerlo y después comenzar el cuestionario de salida.

**GRACIAS!**

## 12.4. Cuestionario de Usabilidad

Lee cuidadosamente las siguientes preguntas y marca tu respuesta:

1. ¿Qué piensas del nombre Mika, te hace pensar que el juego NO ES para ti?

- Para nada    Tal vez    No se    Creo    Claro que si

2. ¿Te gusto el aspecto visual de la aplicación? (dibujos, letras, botones, personaje, etc)

- Para nada    Tal vez    No se    Creo    Claro que si

3. ¿Te pareció DIFÍCIL el juego en general?

- Para nada    Tal vez    No se    Creo    Claro que si

4. ¿Te pareció DIVERTIDO el juego en general?

- Para nada    Tal vez    No se    Creo    Claro que si

5. ¿Crees que aprendiste sueco con el juego?

- Para nada    Tal vez    No se    Creo    Claro que si

6. ¿Jugarías de nuevo?

- Para nada    Tal vez    No se    Creo    Claro que si

7. ¿Se lo recomendarías a tus amigos/familia?

- Para nada    Tal vez    No se    Creo    Claro que si

8. ¿Usarías una aplicación similar para aprender más idiomas? (japones, francés, etc)

- Para nada    Tal vez    No se    Creo    Claro que si

9. ¿Qué idioma te hubiera gustado aprender, aparte del INGLÉS?

---

10. ¿Para qué edad crees que sea este juego?

---

## 13. Costos

Actividad	Costo
Salario Desarrollador Front-End x3 (350 hr.)	7 días, 8 horas: \$19,600.00 x3 = \$58,800.00
Salario Líder de Proyecto (400 hr.)	7 días, 8 horas: \$67,200.00
Diseñador Gráfico (\$55.00 por imagen)	22 Imágenes: \$1210.00
Impresión de taza	\$25
Impresión de tarjetas de presentación	\$60
Estacionamiento	\$30
Playera	\$150
<b>Total</b>	<b>\$127,475.00</b>

## 14. Reporte de Pruebas

Se hizo un Test de Usabilidad con un grupo de 4 niños, estos son los resultados del cuestionario de perfil:

Edad Promedio de los Tester:

**8.75 años.**

Proporción de Género:

**75 % Masculino, 25 % Femenino.**

Experiencia con computadoras, tablet, smartphone, etc:

**100 % tienen experiencia con estos aparatos.**

Experiencia con el Internet:

**100 % consideran que tienen una experiencia media, solo 25 % considera tener una experiencia alta.**

Aparato más usado para jugar los videojuegos:

**50 % Tablet, 25 % Smartphone, 25 % Consola.**

Tipo de videojuego preferido:

**50 % Aventuras, 25 % Simulación (Pet Games), 25 % Shooter (Battle Royale).**

Razones por las que aprecian los videojuegos:

**50 % Jugar con nuevos/viejos amigos, 25 % Adquiere conocimiento, 25 % Jugar solo.**

Los resultados del cuestionario de usabilidad:

El nombre **Mika** es un nombre unisex en Suecia, pero en nuestro país se podría decir que se considera más femenino, al preguntar al tester si el nombre tendría algún efecto sobre su percepción del juego, tratamos de analizar en especial las respuestas de los tester masculinos, estos son los resultados:

- Tester Masculinos: **No se detecto una tendencia negativa hacia el nombre, aunque más de la mitad tenían dudas acerca de ello.**
- Tester Femeninos: **Como era de esperarse, la tendencia fue positiva hacia el nombre.**

En cuanto al aspecto visual de la aplicación, también se busco analizar las respuestas de los tester según su genero, con el objetivo de ver si se cumplió con el objetivo de lograr un aspecto que gustara a niñas y niños por igual:

- Tester Masculinos: **La tendencia fue positiva hacia el aspecto, solo el 33 % se mostró indeciso.**
- Tester Femeninos: **La tendencia fue claramente positiva.**

La preocupación principal en el juego era la dificultad de los niveles, ya que se quería establecer una sensación de logro en el usuario al responder las preguntas, sin llegar a frustrarlo *demasiado* en el proceso:

- **La tendencia fue claramente positiva, el juego les pareció difícil, el 50 % no tuvo dudas en este aspecto.**

En cuanto al factor de diversión del juego, se preguntó esto para saber si había un balance entre *dificultad* y *diversión* en el juego:

- **La tendencia fue positiva, sin embargo solo el 25 % no tuvo dudas al respecto, la dificultad tuvo mucho que ver.**

El factor de aprendizaje es muy difícil de medir, aun así consideramos importante analizar la opinión del usuario:

- **La tendencia fue claramente negativa, el 50 % no cree haber aprendido, el 25 % se mostró indeciso y el 25 % restante considera que aprendió poco.**

Acerca de la *rejugabilidad*, tenemos lo siguiente:

- **La tendencia esta dividida, 50 % lo jugaría de nuevo sin dudarlo, pero el 50 % restante no lo volvería a jugar.**

Se preguntó si recomendaría el uso de la aplicación en su círculo personal, esto para ver el alcance probable de la difusión del juego:

- **La tendencia esta dividida, 50 % lo recomendaría sin dudarlo, pero el 50 % restante no lo haría.**

Se preguntó si se usaría una aplicación similar para aprender algún otro idioma, con esto podemos confirmar si la idea principal del juego serviría con otros idiomas, se obtuvo el siguiente resultado:

- **La tendencia fue fuertemente positiva, 75 % usaría una aplicación similar sin dudarlo, el 25 % restante tiene algunas dudas pero tiende a afirmativo.**

El idioma (además del inglés) que los tester hubieran preferido fue:

- **50 % Japones, 25 % Chino, 25 % Francés.**

Preguntamos a los tester el grupo de edad a la que creen debería estar dirigida la aplicación, esto para saber el alcance que se le podría dar en cuanto a grupos demográficos:

- **El 75 % cree que el rango principal debería estar entre los 15-17 años, solo el 50 % cree que la edad mas temprana para introducir el juego es de 7-9 años en adelante.**

## 15. Conclusiones

Fue interesante ver el aspecto no-técnico en el desarrollo de una aplicación Web, esto no se profundiza a lo largo de la carrera, y es información que nos puede servir directamente en el ambiente laboral.

Al darnos libertad sobre las tecnologías a usar, pudimos darnos cuenta de las diferencias en experiencia de los integrantes de un equipo y empezar a delegar tareas de una manera óptima para no perjudicar el proceso de desarrollo, en este punto también se hizo evidente la necesidad de información fuera de nuestro campo para seguir con el proceso.

Esto por que la dificultad del juego fue uno de los aspectos por el cual cambiaba el concepto del juego o algunas de sus funciones/características, cuando se realizaron las pruebas de usabilidad se pudo observar claramente que la dificultad del juego fue un factor muy importante en las respuestas de los usuarios, y esto perjudico la percepción del juego en general al menos en la mitad de los testers en ámbitos como la rejugabilidad, la recomendación del juego y el rango de edad a la que esta dirigida la aplicación.

Aún así se generó una aplicación funcional con un aspecto visual que si gusto a los usuarios y la interfaz se mantuvo lo más simple que se pudo para intentar que el usuario se familiarizara con ella dada su experiencia anterior con computadoras e Internet, en las pruebas hubo poca confusión a la hora de decidir el siguiente paso/acción a seguir en la aplicación, ya que se usaron elementos recurrentes en varias páginas/juegos en línea.

Finalmente podemos concluir que el asesoramiento de parte de personas con conocimiento especializado, en este caso pedagógico, es muy importante en la creación y desarrollo de aplicaciones de cualquier tipo, esto a su vez facilita la venta y certificación del producto con organizaciones dedicadas a estas mismas áreas especializadas, y evita conjeturas de parte del equipo de desarrollo que pueden paralizar o forzar un replanteamiento del proyecto completo.