



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

“DESARROLLO DE LA APLICACIÓN JUEGO
FINANCIERO DE LA PLATAFORMA EDUCATIVA PARA
EL APRENDIZAJE COLABORATIVO EN EDUCACIÓN
SOCIAL Y FINANCIERA EN NIÑOS Y JÓVENES”

INFORME DE MATERIA INTEGRADORA

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO/A EN CIENCIAS COMPUTACIONALES

TANIA ELIZABETH SÁNCHEZ CHINGA

YAMIL ABRAHAM NÚÑEZ AGUIRRE

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2017

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos, primeramente, a Dios por ayudarme en cada etapa de mi vida, dándome esa sabiduría, perseverancia, fortaleza y constancia para seguir cada día.

A mis padres Manuel Sánchez, Tania Chinga; a mis hermanos Manuel, Josué y David Sánchez quienes han sido un pilar fundamental en mi vida.

Al amor de mi vida Christian Bravo por estar siempre a mi lado y a mi Hijo Damián Alexander quien es ahora el que me motiva y es mi fortaleza.

A mi tía Bella Sánchez, quien me ayudó cuidando de mi hijo, dando posible mi presencia en las reuniones que se presentaban.

A mis profesores, compañeros y amigos quienes me brindaron su ayuda y conocimiento a lo largo de la carrera.

Por último, pero no menos importante a mi compañero de proyecto Yamil que gracias al trabajo y equipo que formamos logramos terminar con éxito el proyecto.

Tania Elizabeth Sánchez Chinga

Mis más sinceros agradecimientos a mis padres, Yamil Nuñez Vascones y Libby Parraga, que en todo momento me comprendieron y me apoyaron para culminar una etapa importante en mi vida.

Agradezco de todo corazón a mi hermano, Alfredo Nuñez Aguirre, quien me dio la confianza necesaria de ser capaz de empezar la carrera.

A mis amigos y compañeros de la universidad, a Tania Sanchez, por su comprensión durante el periodo de la realización del proyecto por la dificultad de trabajar con alguien que debe cumplir con un horario laboral.

Yamil Abraham Nuñez Aguirre

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme lograr esta meta, a mis padres por ser mi ejemplo y apoyo de vida, pero especialmente lo dedico a mi hijo Damián Alexander Bravo Sánchez quien es mi inspiración y mis ganas de seguir adelante.

Tania Elizabeth Sánchez Chinga

La culminación del proyecto y de una etapa de mi vida se la dedico a mi hermano, Yamil Alfredo Nuñez Aguirre, quien confió en mis capacidades en el inicio de mi carrera y en la actualidad su recuerdo me impulsa día a día a ser mejor una mejor persona.

Yamil Abraham Nuñez Aguirre

TRIBUNAL DE EVALUACIÓN

.....
Luis E. Mendoza M., PhD.

PROFESOR EVALUADOR

.....
Dennys F. Paillacho Ch., Mgr.

PROFESOR EVALUADOR

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOl realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"

.....
Tania Sánchez Chinga

.....
Yamil Núñez Aguirre

RESUMEN

En este proyecto se presenta un Juego Financiero que permite a los niños y jóvenes de Children International, organización internacional sin fines de lucro que combate la pobreza, el aprendizaje colaborativo en educación social y financiera, como solución a la falta de programas educativos virtuales que impartan conocimientos financieros y una cultura del ahorro. El Juego Financiero expone la compra y venta de productos alimenticios, compra de insumos, venta de un producto final, inversión en el mejoramiento de herramientas de trabajo y visualización de gastos y ganancias. En caso de no contar con el presupuesto necesario para abastecer los ingredientes, propone ofertar en el mercado aquellos ingredientes que tengan mayor cantidad y serán vendidos según el costo unitario de adquisición y el costo unitario de venta. El Juego Financiero fue diseñado para ser utilizado desde cualquier navegador web de un dispositivo móvil Android.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA.....	iii
TRIBUNAL DE EVALUACIÓN	iv
DECLARACIÓN EXPRESA	v
RESUMEN.....	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
CAPÍTULO 1	1
1. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.	1
1.1 Objetivos (General y Especificos).	3
1.1.1 General.....	3
1.1.2 Específicos	3
1.2 Justificación	3
CAPÍTULO 2	4
2. METODOLOGÍA DE TRABAJO.	4
2.1 Diseño de la base de datos	5
2.2 Diseño del juego.....	6
2.3 Diseño del web service	8
2.4 Diseño de prototipo	8
2.4.1 Prototipo de Administración.....	8
2.4.2 Prototipo del Juego Financiero.....	10
2.5 Flujo de trabajo.....	12
2.5.1 Preparación	12
2.5.2 Iniciado	12
2.5.3 Jugando.....	12
2.6 Descripción detallada del estado jugando.....	13
2.6.1 Hora del reloj	13
2.6.2 Número de cliente	13

2.6.3	Clientes en cola	14
2.6.4	Cuenta bancaria	14
2.6.5	Creación de la interfaz de usuario	14
2.6.6	Objetos estáticos	14
2.6.7	Objetos dinámicos	14
2.6.8	Loop.....	14
2.6.9	Recorrer todos los platos.....	15
2.6.10	Interfaz del pedido	15
2.6.11	Recepción de orden	15
CAPÍTULO 3		17
3.	DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN	17
3.1	Parte Administrativa	17
3.2	Parte del Juego	20
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		23
BIBLIOGRAFÍA		24
ANEXOS		25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Avatar “Aflatoun” del programa Aflatoun. [3].....	2
Figura 2.1: Diseño de la base de datos, atributos y relaciones.....	6
Figura 2.2: Diseño de la arquitectura.	7
Figura 2.3: Login Administración.	9
Figura 2.14: pseudocódigo del algoritmo del reloj.....	13
Figura 3.1: Login de la Base de Datos Juego Financiero.	18
Figura 3.2: Administración Juego Financiero.	18
Figura 3.3: Listado de ingredientes.	19
Figura 2.4: Administración Juego Financiero.	26
Figura 2.5: Lista de ingredientes.	27
Figura 2.6: Añadir Ingrediente.....	27
Figura 2.7: Editar Ingrediente.....	28
Figura 2.8: Eliminar Ingrediente.	28
Figura 2.9: Ventana principal del juego.....	29
Figura 2.10: Mejores puntajes.....	29
Figura 2.11: Guía Interactiva.....	30
Figura 2.12: Pedido y Preparación de platos y bebidas.....	30
Figura 2.13: Estados del juego.....	31
Figura 3.4: Creación de un nuevo ingrediente.	31
Figura 3.5: Edición de un ingrediente.....	32
Figura 3.6: Eliminación de un ingrediente.....	32
Figura 3.7: Lista de programas.	33
Figura 3.8: Mundos.	33
Figura 3.9: Comunidad.....	34
Figura 3.10: Escoger Idioma.	34
Figura 3.11: Menú en español.....	35
Figura 3.12: Menú en inglés.....	35
Figura 3.13: Mejores puntajes.....	36
Figura 3.14: Video interactivo.....	36
Figura 3.15: Juego.	37
Figura 3.16: Colocación de Ingredientes en los utensilios.....	37
Figura 3.17: Ingredientes para preparación de la orden.	38
Figura 3.18: Slider popUp de Ingredientes.....	38
Figura 3.19: Ingredientes disponibles.	38

CAPÍTULO 1

1. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.

En este capítulo vamos a analizar la problemática que dio origen al proyecto integrador. Le presentamos las posibles causas que dieron lugar al problema. Finalmente, se describen tanto los objetivos generales, los objetivos específicos, así como la justificación.

Children International es una organización sin fines de lucro dedicada a erradicar la pobreza [1]. Todos los que trabajan en Children International son profesionales y los caracteriza y los une el querer erradicar la pobreza, interesarse por esos niños, niñas y jóvenes, para que ellos rompan con ese ciclo en el cual viven, cuando sean adultos y puedan vivir una experiencia diferente a la que vivieron sus antepasados.

Children Internacional opera en centros de servicios que son lugares seguros, donde están los niños y jóvenes apadrinados. Esos lugares, que si bien es cierto no son lujosos, se trata de que sean acogedores, prácticos y funcionales; más que nada para que los niños y las niñas puedan divertirse y, a la vez, puedan aprender cosas diferentes. Se dice que es un lugar seguro porque tienen todas las normas de seguridad y protección contra el niño y porque está libre de violencia y de drogas. En la actualidad, Children International tiene un total de 28.000 apadrinados entre Guayaquil y Durán, una red de 1.000 voluntarios y voluntarias comunitarios y 5 centros.

El principal problema que enfrenta Children Internacional es que no pueden atender a todos sus apadrinados porque de esos 28.000, sólo 9.000 pueden acceder a los programas de capacitación. Aunque los espacios de los centros están adecuados para los niños, éstos son limitados para la cantidad de personas a las que sirven. De este modo, la función de los padres en la educación y formación de los niños se convierte en un factor importante en su crecimiento y futuro. Children International dentro de sus programas maneja uno llamado "Aflatoun", el cual inició en la India en el año 2003. Este nombre fue el que le dieron los niños de India por un personaje emprendedor de una película de Hollywood, en el cual existen 5 elementos clave

integrados, estos son: Exploración y entendimiento personal, Derechos y responsabilidades, Ahorro y gasto, Planificación y presupuesto y, por último, emprendimiento (social y financiero). El programa Aflatoun, según Children International, enseña el uso adecuado de los recursos financieros, donde hay que administrar bien el dinero, comprando lo necesario y utilizándolo de una forma adecuada, tiene un avatar que es una llama animada la cual lo identifica (Ver Figura 1.1), ya que está diseñado para ser atractivo y motivar a los niños que vayan al centro del proceso de aprendizaje. Este programa incluye canciones, juegos, y distintos tipos de ejercicios vivenciales [2]. Entre sus elementos clave, busca fomentar el emprendimiento y la planificación, basándose en la educación financiera.

Lamentablemente, es en esta área donde los padres no saben cómo educar a sus hijos, ya que ellos mismos, como vienen de un ambiente de escasos recursos, carecen de estos hábitos y de poca o nula formación en esta área. La educación financiera es un área en el cual se debe educar a los niños si se desea que tengan éxito en la vida. Para ello, se debe inculcar conocimientos básicos de finanzas y habilidades para manejar el dinero lo más sabiamente posible. Además, según Children International, existe una deficiencia de servicios de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para niños y jóvenes de sectores marginales de Guayaquil, los cuales promueven una educación no formal en el ámbito financiero.

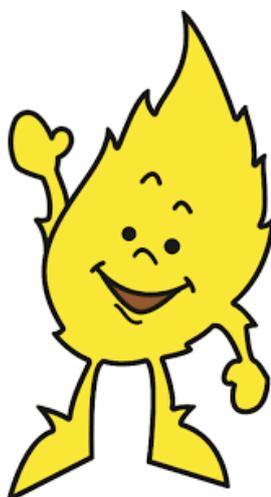


Figura 1.1: Avatar “Aflatoun” del programa Aflatoun. [3]

1.1 Objetivos (General y Especificos).

1.1.1 General

Desarrollar una aplicación informática “Juego Financiero” para proveer de conocimientos de emprendimiento a niños y jóvenes de escasos recursos en el sector noroeste de la ciudad de Guayaquil.

1.1.2 Específicos

- Realizar un estudio de los requerimientos del sistema.
- Desarrollar el Modelo del Sistema.
- Implementar la aplicación “Juego Financiero”.
- Probar la aplicación.

1.2 Justificación

La importancia del proyecto se fundamenta en el incremento de la cobertura del servicio educativo que ofrece Children International mediante el uso de TICs, de tal forma que sean más accesibles y colaborativos para los niños y sus familias. Aproximadamente 100 usuarios, entre niños y jóvenes, se verán beneficiados al culminar este proyecto piloto.

En caso de no abordar una solución a esta problemática, muchos de los niños y jóvenes de la organización corren el riesgo de perder la cobertura por parte de la organización, afectando notablemente sus oportunidades de salir del círculo de pobreza en que se encuentran inmersos.

A pesar de que el proyecto se realizará en áreas marginales del sector noroeste de la ciudad, se espera contar con las condiciones mínimas en cuanto a infraestructura tecnológica, tales como, el acceso a internet y de dispositivos electrónicos, para que los beneficiarios tengan acceso remoto a los servicios educativos propuestos por la Organización.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

En este segundo capítulo se incluye el método de trabajo utilizado para resolver el problema de que más niños puedan participar del programa Aflatoun, por medio de un Juego Financiero. Se describe el diseño de la base de datos, el diseño de los prototipos, el diseño del juego, el diseño del web service, el flujo de trabajo del Juego Financiero y los estados básicos del mismo.

Para resolver el problema del proyecto profesional, hemos desarrollado un Juego Financiero donde el apadrinado ayuda a Aflatoun a conseguir los fondos suficientes para abrir su restaurante soñado, de tal forma que se inicia con un proyecto de emprendimiento, relacionado con la preparación y venta de bebidas y comidas. De esta manera, el juego imparte conocimientos financieros y lo que es el ahorro del dinero, ya que con el dinero de la venta de las bebidas y comidas se debe realizar la meta del ahorro y al final con ese ahorro cumplir el sueño de abrir el restaurante.

Este Juego Financiero será incorporado dentro de una plataforma desarrollada por otros estudiantes de la ESPOL, la cual está dividida en dos módulos; uno de administración y el otro es la plataforma en sí, que va a ser usada por el niño, por lo cual el Juego Financiero también está dividido de la misma manera, lo que se busca en el módulo de administración es darle facilidad al usuario administrador de realizar de la manera más intuitiva y dinámica la creación, edición o eliminación de cualquier objeto o registro, por ello este módulo es lo más parametrizable posible.

Para el análisis funcional y de requerimientos del diseño de la aplicación web “Juego Financiero” usamos la plantilla de casos de uso de la Tabla 1, donde la Importancia está dividida en: sin importancia, importante, vital, y la Urgencia en: puede esperar, hay presión, inmediatamente.

RF- <id del requisito>	<nombre del requisito funcional>
Versión	<número de versión y fecha>
Autores	<autor>

Objetivos asociados	<nombre del objetivo>	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso { concreto cuando <evento de activación> , abstracto durante la realización de los casos de uso <lista de casos de uso>}	
Actor	actor del sistema	
Precondición	<precondición del caso de uso>	
Flujo Normal	Paso	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	n	
Postcondición	<postcondición del caso de uso>	
Flujo Alternativo	Paso	
	1	
	2	
	3	
Rendimiento	Paso	
	1	
	2	
Frecuencia esperada	<nº de veces> veces / <unidad de tiempo>	
Importancia	{sin importancia, importante, vital}	
Urgencia	{puede esperar, hay presión, inmediatamente}	
Comentarios	<comentarios adicionales>	

Tabla 1: Plantilla de casos de uso [4]

2.1 Diseño de la base de datos

Como requerimiento de desarrollo, el administrador del sistema debe estar en la capacidad de modificar los aspectos más importantes del juego sin tener que alterar código, por lo que es necesario obtener ciertos datos desde una base que puede ser modificada desde una aplicación administrativa.

Las clases o modelos que deben ser almacenados en la base de datos son: Niño, Puntaje, Tipo de plato, Horario, Plato, Ingredientes. En la Figura 2.1 se muestra el diseño completo de la base de datos, atributos y relaciones.

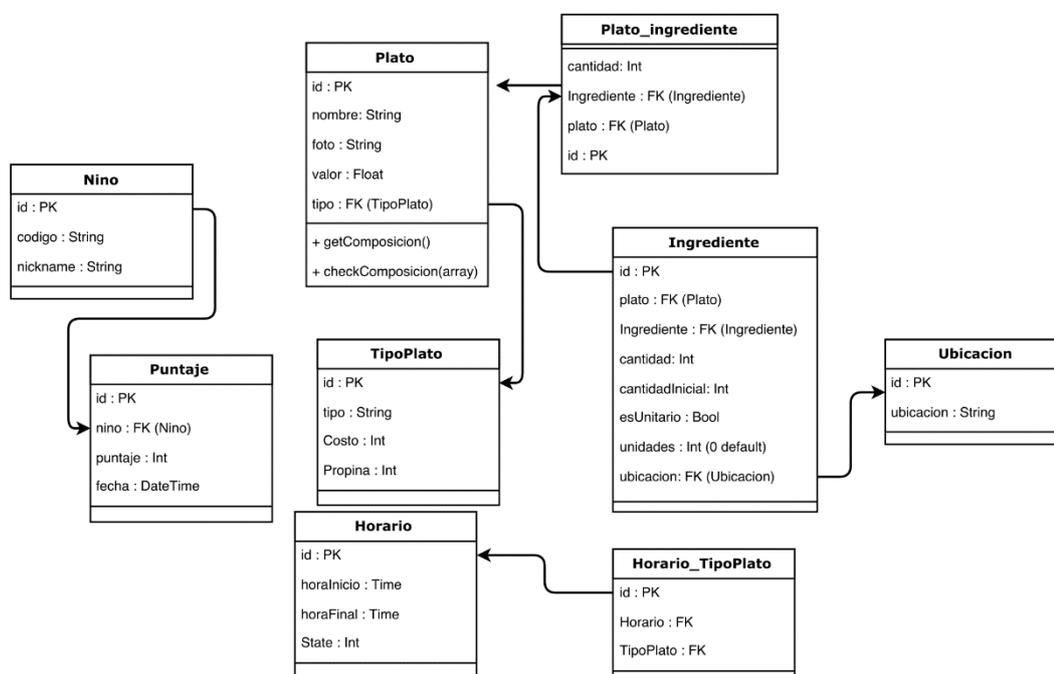


Figura 2.1: Diseño de la base de datos, atributos y relaciones.

El llenado de la base de datos, lo hemos realizado en base a la Tabla 2 de ingredientes iniciales proporcionada por Children International la cual la podemos encontrar en el anexo.

2.2 Diseño del juego

En la Figura 2.2, el componente WS representa al Servicio Web. Para resolver el problema de su desarrollo, se estableció utilizar la librería Django-RestFramework, el cual es un conjunto de herramientas para el desarrollo de un API REST dentro de Django.

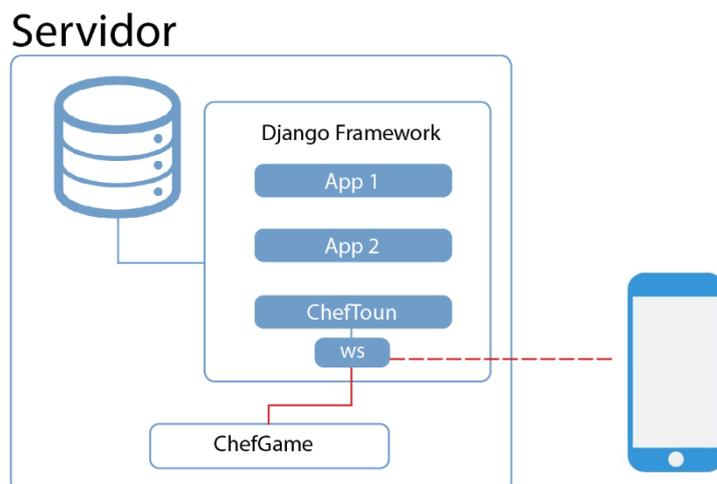


Figura 2.2: Diseño de la arquitectura.

Para la transmisión de datos se estableció el formato JSON, debido a su eficiencia, por ser un formato ordenado con un peso ligero.

Al tener que desarrollar una aplicación web, como un juego en HTML y JavaScript, la capa lógica y de presentación se encuentran fuertemente unidas, de modo que se buscó una herramienta para desarrollo de juegos en HTML5 multiplataforma. Como resultado de la búsqueda, se seleccionó el Framework Phaser el cual, es un framework para juegos HTML5 gratuito de código abierto. Este nos permite incorporar movimientos, alimentando la página html por código JavaScript, donde se usan varios recursos necesarios como las imágenes, fondo del juego, el personaje y botones; en fin, varios elementos gráficos con los cuales vamos a animar el juego. En definitiva, este motor nos permite mover los personajes y que realicen las interacciones que necesita el juego.

Para el diseño de estos elementos tenemos previsto ayudarnos con diseñadores gráficos proporcionados por la ESPOL, ya que el juego, al pertenecer a una plataforma, el diseño debe estar unificado entre una cantidad de juegos. Momentáneamente, hemos realizado el diseño de manera básica para probar solamente si la aplicación funciona según los requerimientos.

2.3 Diseño del web service

Para el diseño del web service especificamos la configuración de conexiones entrantes, haciendo uso de la librería django-cors-headers.

Es necesario usar cors debido a la política del mismo origen, la cual es un concepto de seguridad implementado en los navegadores modernos que impide a un sitio web la carga de datos desde otro sitio web.

CORS permite al navegador solicitar datos como XML o JSON, desde un sitio web que no es el que se encuentra el usuario actualmente. Este comportamiento evita algunos problemas de seguridad como XSS (Cross-site scripting), donde un sitio malicioso podría enviar peticiones a su sitio web, utilizando las credenciales del usuario (al igual que su cookie de sesión) para obtener los datos de seguridad o realizar alguna acción en su nombre. Django-cors-headers nos permite no sólo establecer los headers necesarios, sino también decir qué direcciones (URL) habilitará CORS. Permitiendo que la construcción del API sea consumido por sitios externos.

2.4 Diseño de prototipo

Para hacernos una idea de cómo funciona la aplicación del Juego Financiero, realizamos mockups de la aplicación, donde representamos tanto la parte administrativa del Juego Financiero como el juego en sí, con el objetivo de probar si el flujo de interacción es correcto o si hace falta corregirlo. Estos mockups los hemos realizado mediante un software con licencia de prueba llamado Balsamiq Mockups, Version: 3.5.9, hay que tener en cuenta que los mockups no son el producto final.

2.4.1 Prototipo de Administración

A continuación, como ejemplo mostraremos algunos de los mockups realizados, como primer paso por motivos de seguridad se debe acceder a la base autenticándonos. Ver Figura 2.3.

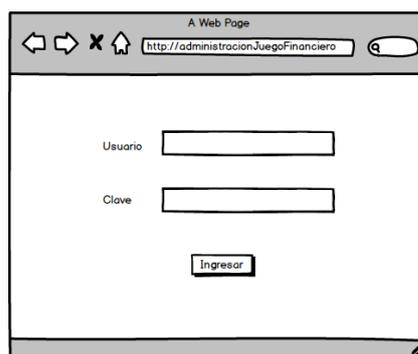


Figura 2.3: Login Administración.

Luego aparece una ventana con la opción de administración Juego Financiero, donde muestra un listado de los registros del que consta el juego, tal como se ve en la Figura 2.4 que se muestra en el anexo. En cada uno de estos registros se puede añadir o editar sus atributos. A continuación, se muestra un ejemplo con el registro de Ingredientes.

Al presionar en la palabra "Ingredientes" la ventana cambia por otra en la que muestra la lista de los ingredientes registrados en la base, tal como se muestra en la Figura 2.5 que se muestra en el anexo. En esta ventana podemos añadir un nuevo ingrediente, presionando en la opción respectiva.

Al presionar añadir ingrediente, la ventana cambia por otra (Ver Figura 2.6 que se muestra en el anexo) con los campos del Ingrediente a añadir, los cuales deben ser llenados según lo que indica cada uno.

En la lista de ingredientes de la Figura 2.5 que se muestra en el anexo, también se puede editar o eliminar, presionando en el ingrediente deseado. En el caso de la Figura 2.7 que se muestra en el anexo, hemos presionado sobre el ingrediente agua de la Figura 2.5, por lo que nos muestra sus campos. Que, al editarlos, se puede guardar la información

ingresada o, en su defecto eliminar todo el registro; es decir eliminar el ingrediente agua.

Si se presiona el botón eliminar, el sistema nos muestra un mensaje de confirmación: Está seguro de querer eliminar el ingrediente “Agua”, donde procederemos a aceptar o cancelar según lo deseado, tal como muestra la Figura 2.8 que se muestra en el anexo.

2.4.2 Prototipo del Juego Financiero

Para la parte del juego necesitamos una ventana con una imagen de fondo que lo identifique, además de dos botones. Uno para iniciarlo y el otro para visualizar los mejores puntajes, tal como se muestra en la Figura 2.9 que se muestra en el anexo.

Al presionar el botón PUNTAJE, nos muestra una ventana con una lista de los niños que han obtenido los mejores puntajes hasta el momento. Ver Figura 2.10 que se muestra en el anexo.

Al presionar el botón jugar de la Figura 2.9 que se muestra en el anexo, el juego realiza una consulta al servidor enviando el ID del niño para consultar si existe un puntaje. Si existe un puntaje, quiere decir que el niño ya ha ingresado anteriormente. Si no existe puntaje, quiere decir que es la primera vez que ingresa; en este caso, se muestra la guía interactiva, la cual es un video explicativo de cómo se juega, tal como se ve en la Figura 2.11 que se muestra en el anexo.

Esta guía sólo se muestra la primera vez que se ingresa al juego, al finalizar el video, la ventana cambiará por la de pedido y, preparación de platos y bebidas (ver Figura 2.12 que se muestra en el anexo). En esta ventana se muestra la llegada del cliente con su respectiva orden, de la cual podemos ver los ingredientes para prepararla. Además, se visualizan los distintos utensilios, cada uno de los ingredientes, la preparación de los

platos y bebidas, el reloj del tiempo del juego y, el puntaje que va obteniendo el chef por preparación de orden.

Dado que un requerimiento principal es que la aplicación final pueda ser utilizada como un componente dentro de un sistema más grande, nuestro enfoque ha sido el desarrollo como una aplicación web “Juego Financiero”, capaz de funcionar de forma independiente dentro de un mismo servidor del sistema.

El trabajo se dividió en: (a) Arquitectura de la aplicación, (b) Base de datos, (c) Capa lógica, (d) Capa de presentación.

Para poder estar conectados al sistema principal como un componente, se eligió desarrollar la conexión con la base de datos a través de un web service, el cual puede ser consumido a través de peticiones HTTP con los permisos correspondientes. De esta forma, la aplicación del Juego Financiero se abstrae de la plataforma de la base de datos y el sistema principal, permitiendo así un desarrollo independiente.

El sistema principal está desarrollado en Python y utiliza el Framework Django para la elaboración de sus aplicaciones web. Django utiliza un mapeado objeto-relacional, lo cual permite crear tablas relacionales dentro de una base de datos especificada, a partir de modelos de entidades descritos en código. De esta forma, para resolver el problema con la base de datos y el consumo de datos, se diseñaron los modelos para ser utilizados por Django.

El webservice, componente con el cual podemos estandarizar y proveer el intercambio de datos entre las aplicaciones, se diseñó como un servicio REST (Representational State Transfer), el cual permite consumir los datos de la base desde un cliente de forma externa a través de peticiones HTTP utilizando métodos GET y POST.

2.5 Flujo de trabajo

El juego maneja 3 estados básicos los cuales son: Preparación, Iniciado y Jugando, tal como se muestra en la Figura 2.13 que se muestra en el anexo, a continuación, describiremos lo que significa cada uno de ellos.

2.5.1 Preparación

Cuando se ejecuta la aplicación, se deben realizar algunos procesos para el correcto funcionamiento del juego. El primero es cargar el contenido de la base de datos del sistema haciendo uso de peticiones HTTP al Webservice, trayendo los modelos y datos necesarios; de igual forma hay que chequear si es la primera vez que el niño ingresa.

2.5.2 Iniciado

Es la fase del juego que presenta la guía interactiva en el caso que el niño haya ingresado por primera vez. Muestra la interfaz de usuario del menú principal.

2.5.3 Jugando

El estado más complejo del juego, ya que contiene pequeños grupos de funciones que interactúan entre sí. Los principales grupos de funciones deben manejar el puntaje, clientes, platos e ingredientes.

Cuando se instancia el estado lo primero que se realiza es la configuración de las variables: Hora de reloj, número de cliente, clientes en cola, cuenta bancaria.

2.6 Descripción detallada del estado jugando

2.6.1 Hora del reloj

La hora es un vector de entrada importante en todo el juego es la hora relativa en la que se encuentra el usuario dentro del estado “jugando”, ya que existen reglas de la lógica del juego que se deben cumplir acorde a los horarios. Concretamente, los tipos de platos se encuentran disponibles para su preparación de acuerdo a una hora establecida en la base de datos.

Como requerimiento se tiene que cada segundo en la vida real represente un minuto dentro del juego, en JavaScript se puede programar la ejecución de una función de forma infinita, definiendo una cantidad de milisegundos determinados. Para cumplir con nuestro requerimiento, la función de aumentar los minutos dentro del juego se debe ejecutar cada segundo. De esta forma tenemos dos variables, una que maneja los minutos y otra que maneja las horas. Ver Figura 2.14.

```
1  aumentarMinuto:  
2      horaRelojSegundero = horaRelojSegundero +1  
3      if horaRelojSegundero == 60:  
4          horaRelojSegundero = 0  
5          horaReloj = horaReloj +1  
6          if horaReloj == 24:  
7              horaReloj = 0  
8      repetir aumentarMinuto cada 1000 milisegundos.
```

Figura 2.14: pseudocódigo del algoritmo del reloj.

2.6.2 Número de cliente

Se maneja un número de cliente, el cual es un entero auto incrementable para poder identificar a los objetos clientes dentro del arreglo de clientes en cola. Inicia en 1 y se incrementa de 1 en 1 con cada cliente atendido o perdido.

2.6.3 Clientes en cola

Arreglo de objetos clientes que están esperando ser atendidos. Una vez su tiempo de espera es finalizado o son satisfactoriamente atendidos se eliminan del arreglo.

2.6.4 Cuenta bancaria

Variable que almacena un entero. Es la variable que incrementa o disminuye acorde a los costos de los platos entregados o clientes perdidos. Si llega a 0 el juego se termina indicando al usuario que ha PERDIDO. Caso contrario si el puntaje llega a 10,000 el juego termina con la indicación de que se ha GANADO. En los dos casos al finalizar se guarda el puntaje dentro de la base de datos para alimentar al ranking.

2.6.5 Creación de la interfaz de usuario

En la configuración de la interfaz de usuario se colocan todos los elementos necesarios que serán tanto estáticos como interactivos para el usuario. Los interactivos son aquellos que cuentan con cualquier tipo de interacción de usuario (Clic y Selección)

2.6.6 Objetos estáticos

Fondo de pantalla, Mesón de cocina, reloj y el Chef.

2.6.7 Objetos dinámicos

Ingredientes, Refrigerador, Cocina, Microondas, Licuadora, Sartén para freír, Platos y Vasos.

Cada objeto dinámico tendrá su propio evento del trigger correspondiente. Ejemplo: Los ingredientes pueden ser colocados, de acuerdo a una lógica definida, dentro de algún recipiente u otro objeto dinámico. En el caso de la preparación de un líquido (jugo de naranja), se selecciona el ingrediente naranja y se realiza la siguiente selección en la licuadora,

2.6.8 Loop

El loop del juego viene luego de haber terminado la configuración, es la función que se ejecuta de forma infinita, solamente detenida por algún

evento o cambio de estado. Dentro de esta función se ejecuta la agregación de clientes, acorde al puntaje actual del usuario.

Cuando se agrega un cliente, se define un pequeño intervalo de tiempo de 3 segundos, antes de que se ejecute su orden de realizar un pedido. Esto con fines de brindar el tiempo suficiente para la animación correspondiente de la llegada del cliente al comedor.

Pedir orden forma parte del objeto cliente como una función interna, donde la lógica tiene el siguiente orden:

2.6.9 Recorrer todos los platos

Comparar la hora de inicio y fin que el plato puede ser servido con respecto a la hora actual dentro del juego

- Se crea un arreglo de platos con probabilidad 1 de ser seleccionados.
- Se crea un número Random entre 0 y el número total de platos posibles para seleccionar 1 solo plato.
- Se repite el proceso para las bebidas.
- Tras finalizar obtenemos un plato y bebida seleccionado de forma aleatoria.

2.6.10 Interfaz del pedido

Una vez seleccionado el plato y la bebida, en la interfaz de usuario, muestra un ícono indicando que existe un nuevo pedido. Se añade el evento Touch al nuevo ícono para desplegar un popup, que muestra la información del pedido: Imagen y detalle de ingredientes necesarios.

2.6.11 Recepción de orden

Tanto si se termina el tiempo de espera de un cliente o si un plato realizado es entregado a un cliente, se ejecuta la recepción de la orden y el chequeo del plato. Si el plato no ha sido entregado en el tiempo correspondiente, se descuenta de la cuenta bancaria el valor del plato y bebida perdidos. Caso contrario, se procede a validar la preparación. Si

el plato entregado cuenta con los ingredientes de su composición inicial, el plato es válido y su valor es agregado a la cuenta bancaria.

Tras finalizar, se procede a evaluar agregar más clientes.

CAPÍTULO 3

3. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo mostraremos una versión funcional del producto final del Juego Financiero, con el fin de presentar una propuesta de mejora al problema planteado en el análisis del problema que se mostró en el capítulo 1. Esta versión fue realizada en base al diseño de prototipos que se presentó en el capítulo 2, con las correcciones y observaciones realizadas por los representantes de la fundación de Children International. Como se indicó en el capítulo 2, el Juego Financiero consta de una parte administrativa y otra interactiva que es el juego. A continuación, presentaremos cómo desarrollamos e implementamos cada una.

3.1 Parte Administrativa

La razón fundamental de la creación de la parte administrativa es poder brindarle al administrador del sistema la posibilidad de personalizar hasta un cierto nivel el juego, gestionando la base de datos para darle dinamismo al juego para futuras actualizaciones. Desde nuestro punto de vista, el principal beneficio es la posibilidad de variar los platos que aparecen en el juego y a su vez los ingredientes utilizados.

En la parte administrativa no tuvimos cambios en base a los prototipos presentados. Debido a que el Juego Financiero es una aplicación web, se puede acceder a ella desde cualquier dispositivo con navegador web e Internet. Una vez puesto el URL aparece la ventana de autenticación, donde sólo los usuarios que constan en la base de Children International pueden acceder con su usuario y contraseña respectiva. Tal como se muestra en la Figura 3.1.

Figura 3.1: Login de la Base de Datos Juego Financiero.

Al usar el Framework Django para la aplicación web del webservice estamos haciendo uso del administrador que provee el framework. Al iniciar sesión nos muestra un Dashboard o “Site Administration”, el cual vamos a poder visualizar en forma de listado todos los modelos registrados en el sistema dividido por aplicación. En la Figura 3.2 vemos que la aplicación CHEFTOUN cuenta con varios modelos (clases) descritas en un capítulo anterior.

Site administration

AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION	
Groups	+ Add Change
Users	+ Add Change
CHEFTOUN	
Horario tipo platos	+ Add Change
Horarios	+ Add Change
Ingrediente platos	+ Add Change
Ingredientes	+ Add Change
Ninos	+ Add Change
Platos	+ Add Change
Puntajes	+ Add Change
Tipo platos	+ Add Change
Ubicacions	+ Add Change

Figura 3.2: Administración Juego Financiero.

El usuario puede seleccionar un modelo para poder visualizar los datos ingresados en la base. Tras la selección se despliega el listado de objetos, por ejemplo, si se selecciona “Ingredientes” aparece el listado de ingredientes registrados hasta el momento, tal como se muestra en la Figura 3.3

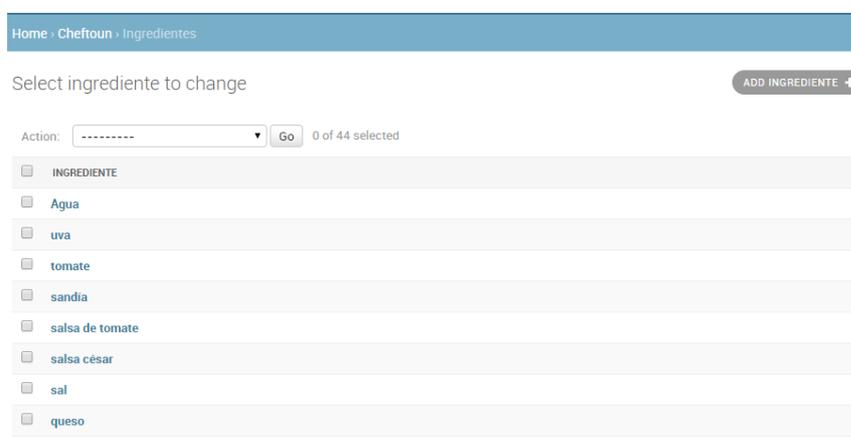


Figura 3.3: Listado de ingredientes.

El administrador permite de forma intuitiva crear un nuevo registro del modelo que acabamos de seleccionar o podemos editar un objeto previamente creado. El proceso se puede visualizar en la Figura 3.4 y Figura 3.5 que se encuentran en el anexo, respectivamente.

Es importante recalcar que hay que tener cuidado al eliminar un ingrediente. Django tiene la facilidad de borrar en Cascada todos los registros de los modelos que tengan como clave foránea al objeto que se pretende eliminar. Por ejemplo, si eliminamos un ingrediente (ver Figura 3.6 que se muestra en el anexo) el administrador primero nos va a preguntar si estamos seguros de querer realizar la acción y muestra una lista de todos los registros que se eliminarían con él.

3.2 Parte del Juego

Como se explicó en capítulos anteriores, el Juego Financiero es parte de una plataforma realizada por otros compañeros de la Espol, en la cual, como primer paso, se debe autenticar. Luego de ello se muestra una ventana con una lista de programas ofertados por la fundación Children International (ver Figura 3.7 que se muestra en el anexo). Cabe volver a recalcar que la interfaz gráfica no es la definitiva, sino que es una interfaz básica para efectos de prueba de que, si la plataforma cumple con los requerimientos esperados por el cliente, dicha interfaz será luego cambiada por efectos de visualización y mantener constancia en el diseño, por diseñadores gráficos.

El alcance del proyecto en esta primera fase, es el desarrollo del programa Aflatoun, dirigido a niños entre los 6 y los 11 años de edad, por lo cual de esa lista presionaremos el botón Aflatoun.

Una vez escogido el programa, se muestran los cinco mundos (Ver Figura 3.8 que se muestra en el anexo) que son los elementos claves: Autoconocimiento, derechos y responsabilidades, ahorro y gastos, planificación y presupuesto y emprendimiento.

Se entendería que cada uno de los elementos corresponde a un mundo lleno de actividades, misiones y retos. Por lo cual, al presionar uno de los mundos, nos muestra una comunidad de temáticas distintas según el mundo (ver Figura 3.9 que se muestra en el anexo).

En nuestro caso, debemos presionar en el mundo del elemento clave Emprendimiento, este es el sol de la Figura 3.8 que se muestra en el anexo. En esta ventana es donde se dará inicio al Juego Financiero, como un sueño del elemento clave emprendimiento.

Entre las consideraciones del juego se contempló los idiomas de español e inglés como requerimiento del cliente, por lo cual iniciamos el juego con una pantalla que nos permita escoger entre estos dos idiomas. Ver Figura 3.10 que se muestra en el anexo.

Al presionar el botón español, hace que el texto de las siguientes ventanas que aparecerán sea en idioma español, como se muestra en la Figura 3.11 que se muestra en el anexo.

Por ende, al presionar inglés el texto de las siguientes ventanas saldrá en inglés. Como se muestra en la Figura 3.12 que se muestra en el anexo.

Dado que al cambiar el idioma las ventanas son las mismas y lo único que cambia es el idioma del texto, mostraremos solo la continuidad de las ventanas en el idioma español. Por ello, si presionamos el botón PUNTAJE, que se muestra en la Figura 3.11 que se muestra en el anexo, la pantalla cambiará por la de la Figura 3.13 que se muestra en el anexo donde se muestra la lista de los mejores puntajes con el nombre respectivo de los jugadores que lo obtuvieron.

Por otro lado, si en la Figura 3.11 que se muestra en el anexo se presiona el botón TUTORIAL la pantalla cambiará al video de la guía interactiva del Juego Financiero. Ver Figura 3.14 que se muestra en el anexo

Por último, si en la Figura 3.11 que se muestra en el anexo, se presiona el botón JUGAR la pantalla cambia por otra tal como la Figura 3.15 que se muestra en el anexo, con la interfaz del Juego Financiero, donde se contemplan los ingredientes, utensilios, la preparación y entrega de la orden, el tiempo del juego, puntaje de ese jugador y el chef.

Cada ingrediente se coloca en el utensilio respectivo por medio un clic, al presionar sobre el ingrediente y luego sobre el utensilio, se muestra una descripción de cuantos ingredientes han sido ingresados en el utensilio, tal como se muestra en la Figura 3.16 que se muestra en el anexo.

Si presionamos sobre la orden pedida por el cliente de la Figura 3.15 que se muestra en el anexo, nos muestra un pop up donde nos indica los ingredientes y porciones de dicha orden. Ver Figura 3.17 que se muestra en el anexo.

Para la presentación de los ingredientes se realizó la creación de un menú tipo Slider popUp, los cuales son presentaciones emergentes que, para nuestro caso, nos ayudan visualmente en el orden de los ingredientes. Junto a ellos se muestra la cantidad del ingrediente disponible en la base o inventario, tal como se muestra en la Figura 3.18 que se muestra en el anexo.

Cuando se agrega un ingrediente en los utensilios o elementos de preparación, que son aquellos que pueden recibir ingredientes y procesarlos, se resta del inventario el valor acorde a la receta. Comparando la Figura 3.18 con la Figura 3.19 mostradas en el anexo, se observa la disminución de dos unidades de pan.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al finalizar el desarrollo, junto con el personal de Children International, realizamos pruebas con 36 niños que forman parte de la fundación acorde a las edades correspondientes del programa de Aflatoun. El objetivo principal de las pruebas del prototipo funcional era verificar que el juego refuerza una parte de los conceptos básicos del dinero y como este ayuda a la generación de nuevo capital.

Con el objetivo de ganar, los niños se mostraron motivados a seguir jugando y preparando los platos dando como resultado el entretenimiento esperado mientras aprenden. En la mayoría de casos, los niños lograron captar la idea de comprar ingredientes que para poder generar ganancias al vender un plato y a su vez vender otros ingredientes que no eran de uso común en el juego para poder aumentar el capital.

La usabilidad, jugabilidad y captación de los conceptos en nuestras pruebas se notó que es más rápida en niños a partir de los 7 años. Por tal motivo, consideramos que un tema a futuro sería la personalización de la dificultad del juego y la inclusión de niveles facilitando al niño la adaptación al mismo y la captación de los conceptos tanto financieros como de la interacción de usuario.

BIBLIOGRAFÍA

[1]"Sponsor a Child in Need | Children International | Children's Charities | Top Non-Profit For Kids", *Children's International*, 2018. [Online]. Disponible en: <https://www.children.org/>. [Accedido: 05-mayo- 2017].

[2] "Aflatoun", *Defensores.org*, 2018. [Online]. Disponible en: <http://www.defensores.org/resources/Aflatoun%20Quienes%20Somos%20y%20Que%20Hacemos.pdf>. [Accedido: 04-junio- 2017].

[3] "What is aflatoun", *Janamibia.byethost4.com*, 2018. [Online]. Disponible en: <http://janamibia.byethost4.com/what-is-aflatoun/>. [Accedido: 05- junio- 2017].

[4] "Gonzalo rojas U M L, Casos De Uso", *Es.slideshare.net*, 2018. [Online]. Disponible en : <https://es.slideshare.net/Spimy/gonzalorojas-07-u-m-l-casos-de-uso-final>. [Accessed: 20-agosto- 2017].

ANEXOS

Cantida d Inicial	Presentació n	Ingredient e	Rendición de Porciones/Racione s por Presentación		Observacione s De La Rendición
1	frasco	aceite oliva	50	cucharaditas	
8	unidad	aguacate	8	aguacates	
3	funda	albóndiga	15	albóndigas	5 x funda
2	funda	almendra	150	almendras	75 x funda
1	saco	arroz	50	raciones	
1	racimo	banano	24	Bananos	
2	caja	cereal	22	cucharadas	11 x caja
1	frasco	cereza	25	cerezas	
10	unidad	coco	10	cocos	
1	frasco	crema chantilly	8	decoracione s	
1	envase	dulce de leche	8	untadas	
5	unidad	durazno	5	duraznos	
3	caja	fideo tallarín	6	raciones	2 x caja
3	caja	fideo tornillo	6	raciones	2 x caja
30	unidad	frutilla	30	frutillas	
1	frasco	limón	100 0	gotas	
1	envase	helado vainilla	5	cucharadas	
30	unidad	huevos	30	huevos	
8	unidad	kiwi	8	kiwis	
5	tetra pack	leche	20	porciones	4 x tetra pack
4	unidad	lechuga	4	lechugas	
2	funda	lomos de atún	10	lomitos	5 x funda
12	unidad	manzana	12	manzana	
1	frasco	mayonesa	20	raciones	
1	frasco	mermelada	20	raciones	
1	frasco	miel	20	raciones	
32	unidad	mora	32	moras	

15	unidad	naranja	15	naranjas	
30	unidad	nuez	30	nueces	
12	unidad	pan	12	panes	
5	unidad	pescado	5	pescados	
1	frasco	pimienta	50	raciones	
5	unidad	pimiento rojo	5	pimientos	
5	unidad	pimiento verde	5	pimientos	
1	racimo	plátano	24	plátanos	
8	unidad	pollo (piernitas)	8	piernas	
1	funda	queso	10	porciones	
1	frasco	sal	50	raciones	
1	frasco	salsa César	20	raciones	
1	frasco	salsa tomate	20	raciones	
8	octavo	sandía	8	porciones	
15	unidad	tomate	15	tomates	
40	unidad	uva	40	uvas	

Tabla 2.1: Ingredientes disponibles.

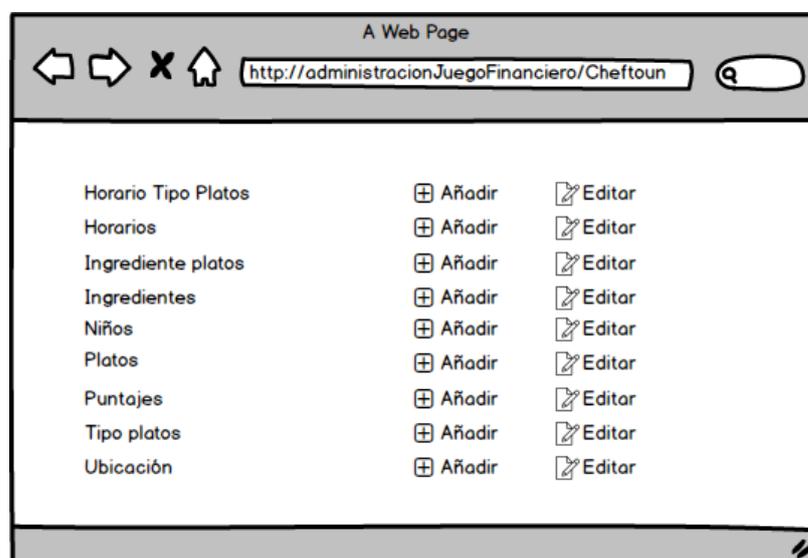


Figura 2.4: Administración Juego Financiero.

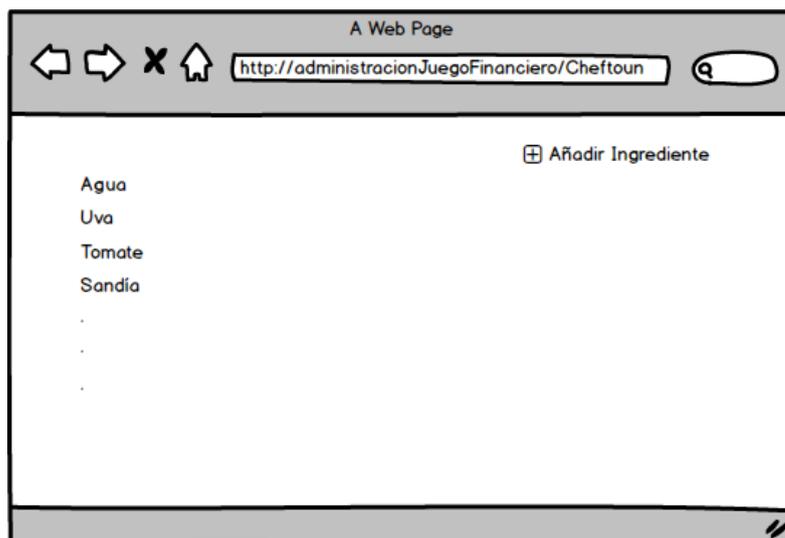


Figura 2.5: Lista de ingredientes.

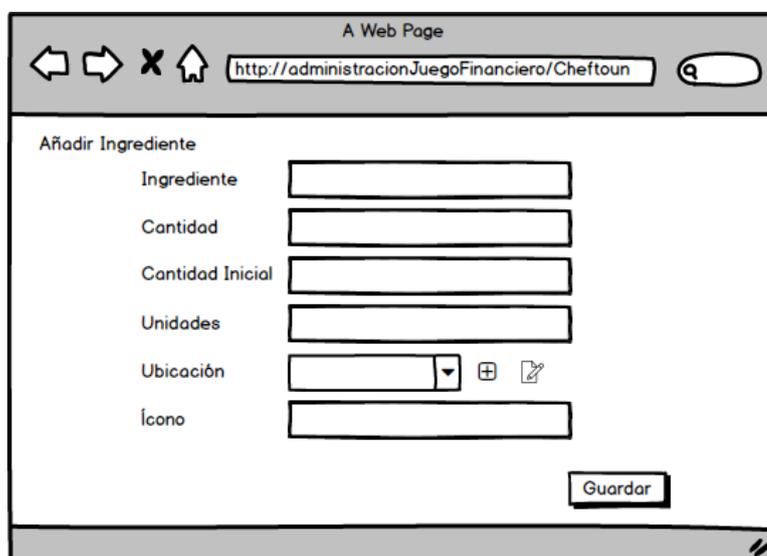


Figura 2.6: Añadir Ingrediente.

A Web Page
http://administracionJuegoFinanciero/Cheftoun

Editar Ingrediente

Ingrediente

Cantidad

Cantidad Inicial

Unidades

Ubicación

Ícono

Figura 2.7: Editar Ingrediente.

A Web Page
http://administracionJuegoFinanciero/Cheftoun

Editar Ingrediente

Ingrediente

Ca

Ca

Un

Ub

Íco

Eliminar

¿Está seguro de querer eliminar el ingrediente "Agua"?

Figura 2.8: Eliminar Ingrediente.

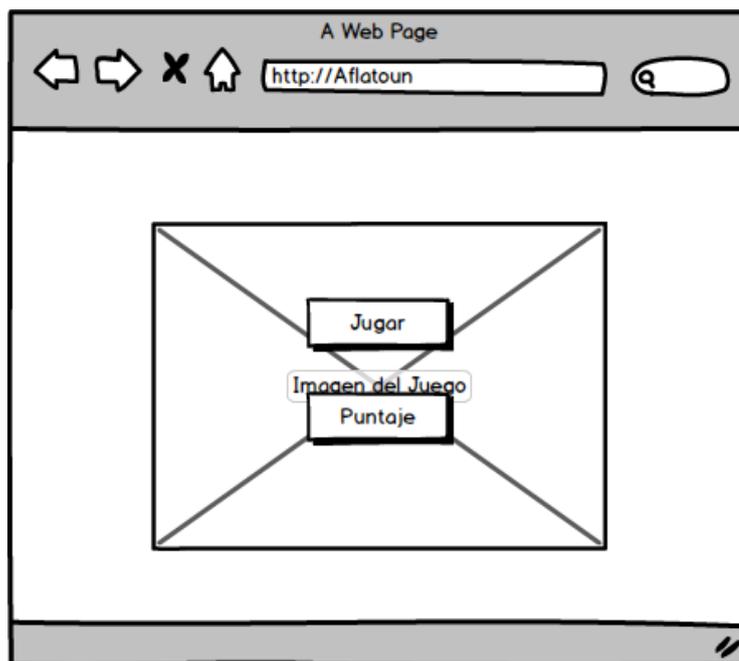


Figura 2.9: Ventana principal del juego.

A screenshot of a web browser window titled "A Web Page". The address bar shows "http://Aflatoun". The main content area displays a table of top scores.

niño 1	20000
niño 2	15800
niño 3	15542
niño 4	13820

Figura 2.10: Mejores puntajes.

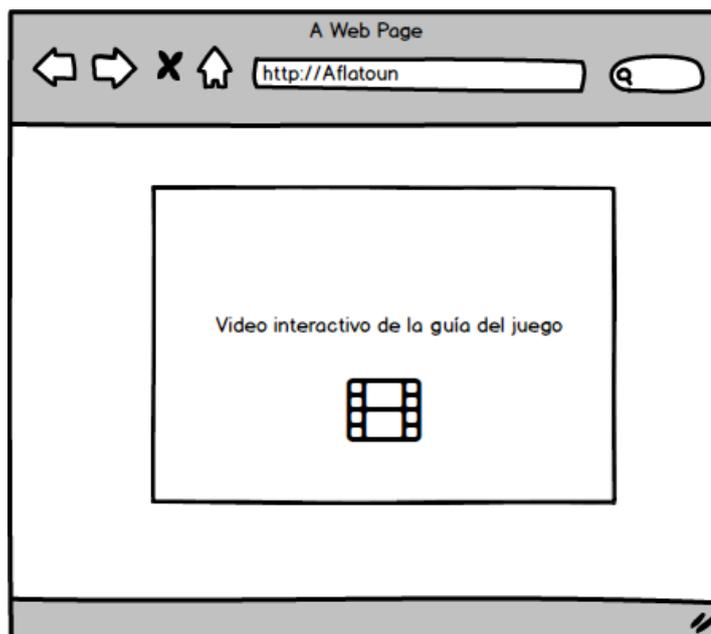


Figura 2.11: Guía Interactiva.

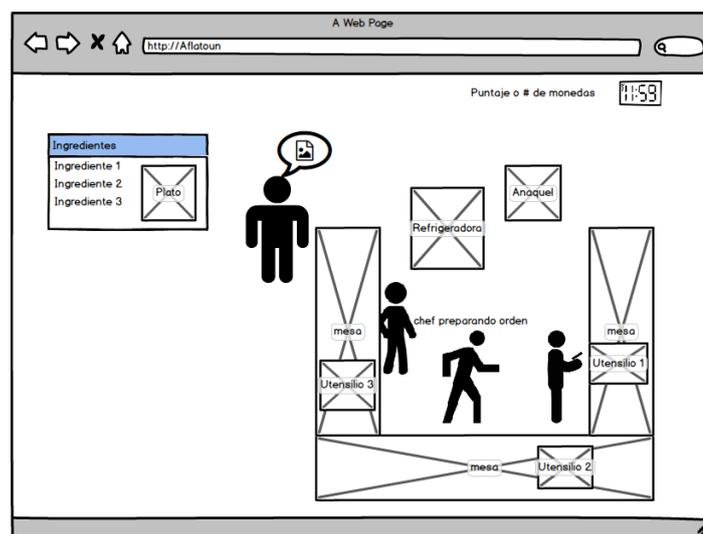


Figura 2.12: Pedido y Preparación de platos y bebidas.

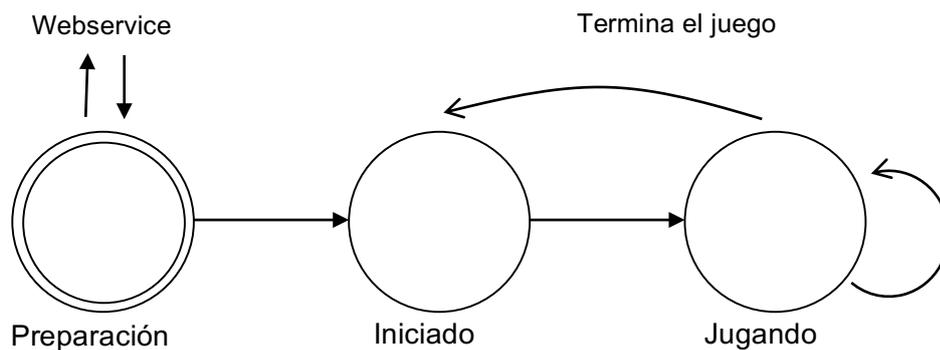


Figura 0.1: Estados del juego.

Home > Chefoun > Ingredientes > Add ingrediente

Add ingrediente

Ingrediente:

Cantidad:

CantidadInicial:

EsUnitario

Unidades:

Ubicacion:  

Icon:

Figura 3.4: Creación de un nuevo ingrediente.

Home › Cheftoun › Ingredientes › Agua

Change ingrediente HISTORY

Ingrediente:

Cantidad:

CantidadInicial:

EsUnitario

Unidades:

Ubicacion:  

Icon:

Delete Save and add another Save and continue editing SAVE

Figura 3.5: Edición de un ingrediente

Home › Cheftoun › Ingredientes › Agua › Delete

Are you sure?

Are you sure you want to delete the ingrediente "Agua"? All of the following related items will be deleted:

Summary

- Ingredientes: 1
- Ingrediente platos: 4

Objects

- Ingrediente: Agua
 - Ingrediente plato: Agua Jugo de manzana
 - Ingrediente plato: Agua Jugo de naranja
 - Ingrediente plato: Agua Jugo de Frutilla
 - Ingrediente plato: Agua Jugo de sandia

Yes, I'm sure No, take me back

Figura 3.6: Eliminación de un ingrediente



Figura 3.7: Lista de programas.

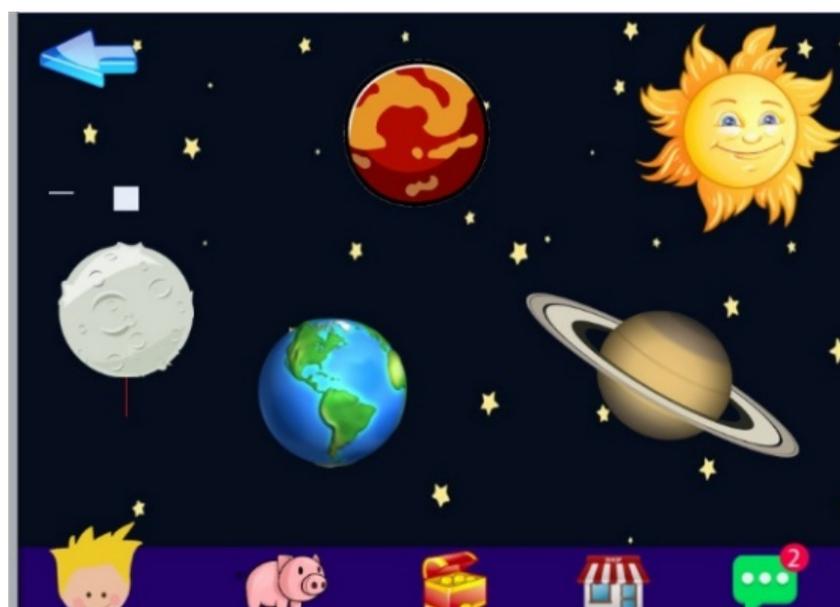


Figura 3.8: Mundos.



Figura 3.9: Comunidad.



Figura 3.10: Escoger Idioma.



Figura 3.11: Menú en español.

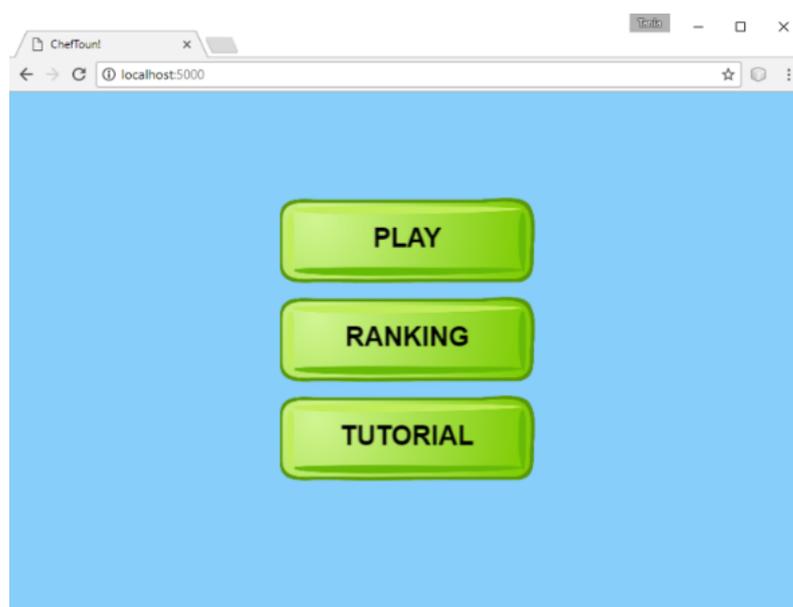


Figura 3.12: Menú en inglés.



Figura 3.13: Mejores puntajes.

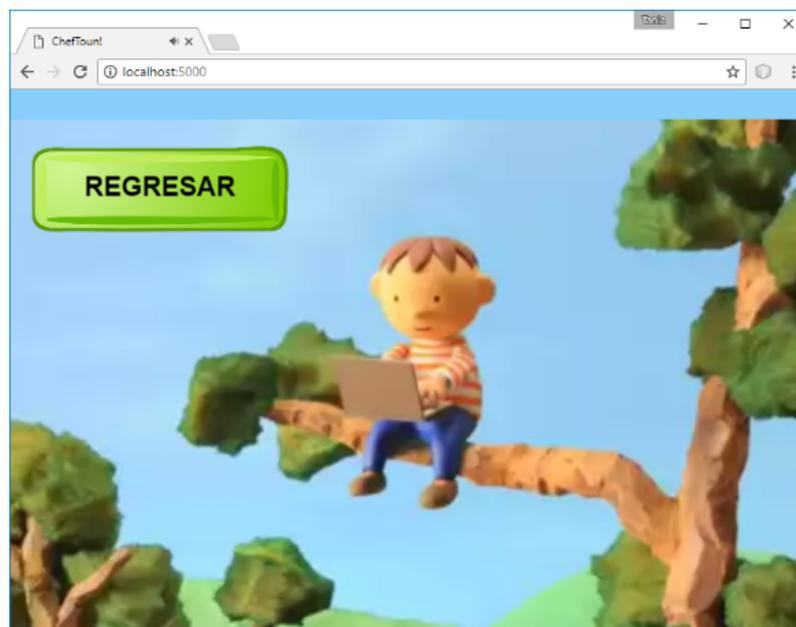


Figura 3.14: Video interactivo



Figura 3.15: Juego.



Figura 3.16: Colocación de Ingredientes en los utensilios

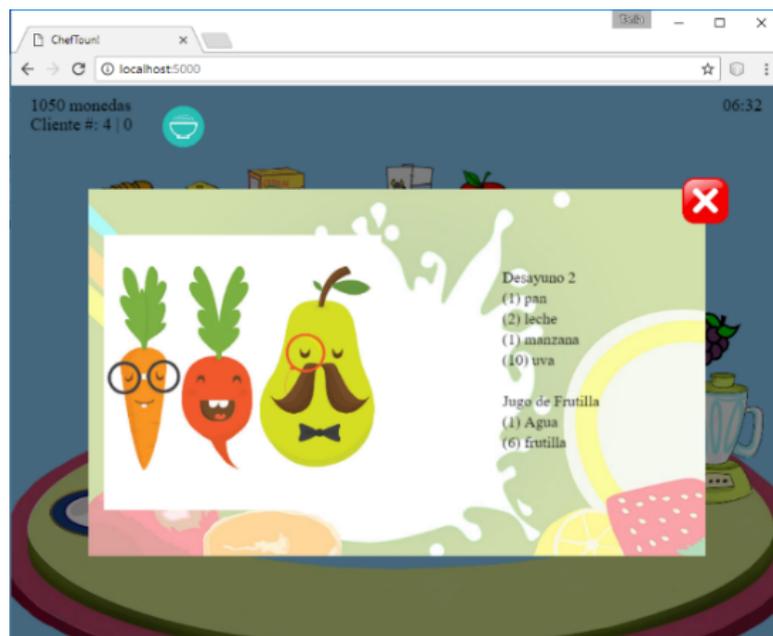


Figura 3.17: Ingredientes para preparación de la orden.

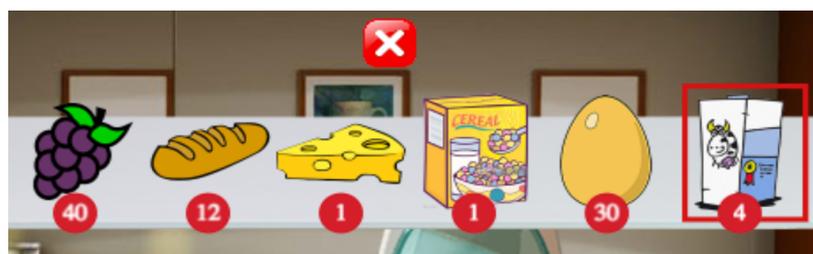


Figura 3.18: Slider popUp de Ingredientes.

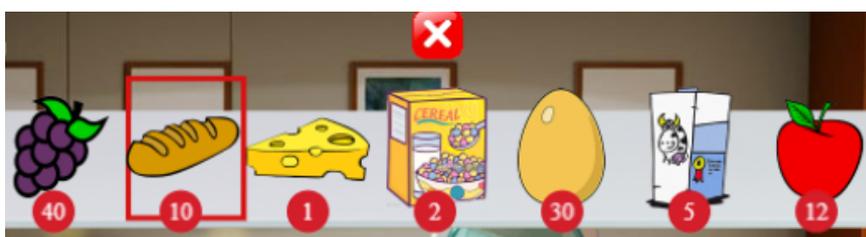


Figura 3.19: Ingredientes disponibles.