

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

FACULTAD DE INGENIERÍA

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**USO DE LAS TICS PARA SOPORTE DE NIÑOS CON DISLALIA
FUNCIONAL EN UN ESPACIO COLABORATIVO**

POR:

ALEJANDRO YEE COTA

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE**

CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO

JUNIO DE 2019



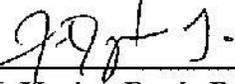
Uso de las tics para soporte de niños con dislalia funcional en un espacio colaborativo. Tesis presentada por Alejandro Yee Cota como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ingeniería de Software, ha sido aprobado y aceptado por:



M.I. Javier González Cantú
Director de la Facultad de Ingeniería



Dr. Alejandro Villalobos Aragón
Secretario de Investigación y Posgrado



M.S.I. Karina Rocío Requena Yáñez
Coordinadora Académica



Dr. Fernando Martínez Reyes
Director de Tesis

Junio 2019

Fecha

Comité:

Dr. Raymundo Cornejo García
Dr. Luis Carlos González Gurrola
Dr. Fernando Martínez Reyes
Dra. Vania Carolina Álvarez Olivas

© Derechos Reservados
Alejandro Yee Cota
Circuito Universitario Campus II
Chihuahua, Chih. México

Junio 2019



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

19 de junio de 2019

ING. ALEJANDRO YEE COTA

Presente

En atención a su solicitud relativa al trabajo de tesis para obtener el grado de Maestro en Ingeniería de Software, nos es grato transcribirle el tema aprobado por esta Dirección, propuesto y dirigido por el director Dr. Fernando Martínez Reyes para que lo desarrolle como tesis, con el título: **"USO DE LAS TICS PARA SOPORTE DE NIÑOS CON DISLALIA FUNCIONAL EN UN ESPACIO COLABORATIVO"**.

ÍNDICE

Agradecimientos

Resumen

Índice de contenido

Índice de tablas

Índice de figuras

Índice de ilustraciones

I Introducción

II Antecedentes

III Fundamentación

3.1 La Comunicación como herramienta

3.2 Dislalia

3.3 Terapia de juego

IV Metodología

4.1 TICS

V Arquitectura (Backend & Frontend)

5.1 Frontend

5.2 Backend

FACULTAD DE INGENIERÍA
Circuito No.1, Campus Universitario 2
Chihuahua, Chih., México. C.P. 31125
Tel. (614) 442-95-00
www.fing.uach.mx



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

VI Evaluación

6.1 Niños

6.2 Terapeutas

VII Resultados

VIII Conclusiones

Referencias

Glosario

Apéndice

Repositorio de almacenamiento

Curriculum Vitae

Solicitamos a Usted tomar nota de que el título del trabajo se imprima en lugar visible de los ejemplares de las tesis.

ATENTAMENTE
"Naturam subiecit aliis"

EL DIRECTOR

EL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN
Y POSGRADO

M.I. JAVIER GONZÁLEZ CANTÚ

FACULTAD DE
INGENIERÍA
UACH.



DIRECCIÓN

DR. ALEJANDRO VILLALOBOS ARAGÓN

Dedicatoria

Esta tesis de mi maestría se la dedico a mis padres y esposa. Mis padres quienes me empujaron a ser más de lo que era y ayudándome en tareas que me permitían enfocarme en mis estudios. A mi esposa quien me apoyó en todo momento incluso cancelando planes para poderme ayudar a sacar mis trabajos escolares.

Agradecimientos

Quisiera agradecer a todas las personas que hicieron esta tesis posible. A todas las mamás que quisieron que sus niños probaran el juego, las terapeutas/profesoras que probaron el software y a la escuela primaria que me permitió presentar el software y realizar varias pruebas en sus aulas.

Resumen

La **dislalia funcional** es un padecimiento que afecta principalmente a niños de educación primaria, y se manifiesta por medio de trastornos de la articulación del lenguaje oral. Es importante detectar este problema para establecer planes de intervención y evitar repercusiones a largo plazo en el desarrollo académico y emocional del niño o niña. En estos niños se observa generalmente bajo desempeño académico y retos para socializar ya que manifiestan alto grado de inseguridad. El método tradicional de tratamiento consiste en terapias donde se llevan a cabo pronunciación y lectura de fonemas, sílabas, palabras y frases. Estos ejercicios pueden ser muy repetitivos y tediosos para niños ya que su atención suele ser esporádica si no lo encuentran divertido. Un reto adicional para los terapeutas lo representa el grado de involucramiento que pueden lograr con los padres, considerando que en el hogar los recursos que pueden utilizar para ejercicios de reforzamiento son menores que los que existen en la escuela o en las clínicas de soporte.

En este trabajo de tesis se aborda el diseño y desarrollo de un recurso digital lúdico que puede complementar las herramientas disponibles para las terapeutas y familias en actividades de intervención para tratar la dislalia funcional. El sistema consta de una aplicación Web en donde los niños pueden realizar ejercicios de reforzamiento mientras juegan. Las terapeutas pueden personalizar las sesiones de juego configurando los fonemas que representan un reto para cada niño o niña, además de contar con visualización de información relacionada con el avance del menor. Debido a que la aplicación no tiene dependencia con una tecnología de cómputo particular, si se cuenta con una conexión a Internet, se podrá jugar en cualquier lugar incluyendo el hogar.



Índice de Contenido

Agradecimientos.....	viii
Resumen.....	ix
Índice de Contenido.....	x
Índice de Tablas.....	xii
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Ilustraciones.....	xv
I Introducción.....	1
II Antecedentes.....	3
II Fundamentación Teórica.....	8
3.1 La Comunicación como Herramienta.....	8
3.2 Dislalia.....	11
3.3 Terapia de Juego.....	16
IV Metodología.....	20
4.1 TICS.....	23
V Arquitectura (Backend & Frontend).....	43
5.1 Frontend.....	45
5.2 Backend.....	53
VI Evaluación.....	82
6.1 Niños.....	82
6.2 Terapeutas.....	91
6.2.3 Metodología Usada.....	91



VII Resultados	105
VIII Conclusiones	106
Referencias	108
Glosario	112
Apéndice	114
Repositorio de Almacenamiento	114
Curriculum Vitae	115



Índice de Tablas

Tabla 2.1: Problemas presentados por la dislalia.	4
Tabla 3.1: Cronología del Lenguaje Natural.	8
Tabla 3.1: Problemas presentados por la dislalia.	14
Tabla 4.1: Orientaciones en la intervención directa de la dislalia funcional y como se atacaron en este trabajo.	21
Tabla 4.2: Uso de las TICs para las orientaciones.	23
Tabla 5.2: Campos a modificar a tablas existentes.	72
Tabla 5.3: Tabla FRASES.	72
Tabla 5.4: Tabla CATEGORIA.	73
Tabla 6.5: Tabla CARTASCATEGORIA.	73
Tabla 5.6: Tabla CATEGORIASDEJUGADOR.	75
Tabla 5.7: Tabla SESIONCATEGORIAS.	76
Tabla 5.8: Tabla HISTORIALRESULTADOS.	77
Tabla 5.9: Tabla DETALLEJUEGO.	78
Tabla 6.1: Criterios de reclutamiento de los niños.	83
Tabla 6.2: Listado de Categorías-Palabras usadas en la pronunciación y en la aplicación.	85
Tabla 6.3: Perfiles de los niños.	91
Tabla 6.4: Escala de valores usadas por los niños, para evaluar el software.	92
Tabla 6.5: Escala de valores, usadas por las terapeutas para evaluar el software.	93



Índice de Figuras

Figura 5.6: Diagrama de Caso de Uso.	35
Figura 5.7: Diagrama de secuencia del juego.	35
Figura 6.1: Raíz del sitio. Clases relacionada las plantillas del sitio y páginas estáticas para los usuarios que no han iniciado sesión.	45
Figura 6.2: Raíz del sitio. Clases relacionadas a las plantillas del sitio, y páginas estáticas para los usuarios de información general.	46
Figura 6.3: Carpeta Tablero. Clases relacionadas al tablero de juego.	46
Figura 6.4: Carpeta App_code. Clases usadas para altas, bajas y cambios de la base de datos, y clases usadas en los juegos, para almacenar en memoria la información obtenida.	47
Figura 6.5: Carpeta Admin. Clases usadas para interactuar con la información almacenada en la base de datos.	47
Figura 5.1: Diagrama de Entidad-Relación.	71
Figura 5.2: Diagrama de Entidad-Relación.	79
Figura 6.1: “Habías escuchado esta palabra”.	95
Figura 6.2: “Le fue difícil pronunciar”.	96
Figura 6.3: “Cuántas veces usaste el botón de escuchar la carta”.	96
Figura 6.4: “Usaste el botón de ver la carta que debes seleccionar”.	97
Figura 6.5: “Cuántas veces usaste el botón de brincar la carta”.	98
Figura 6.6: “Te sentiste bien con la calificación que obtuviste”.	98
Figura 6.7: “Las cartas se te hicieron bonitas”.	99
Figura 6.8: “Te gusta jugar a la lotería”.	100
Figura 6.9: “Volverías a jugar este juego de lotería”.	100
Figura 6.10: “Te gustaría jugar el juego en la casa con tus papás”.	101
Figura 6.11: “Te resultó fácil jugar esta lotería”.	101
Figura 6.12: Resultados de Aprendizaje.	102
Figura 6.13: Resultados de la Lista de Palabras.	103
Figura 6.14: Resultados de Efectividad.	104
Figura 6.15: Resultados de Satisfacción.	104

Figura 8.1: Captura del Repositorio en un navegador Web114

Índice de Ilustraciones

Ilustración 4.1: Parámetros del juego.	27
Ilustración 4.2: Vistas del tablero.	28
Ilustración 4.3: Elementos de interacción.	29
Ilustración 4.4: Tablero ejemplo de juego generado de tamaño 4*4 con la ayuda activada.....	30
Ilustración 4.5: Tablero mostrando aciertos y errores durante el juego.....	30
Ilustración 4.6: Recursos usados para ofrecer retroalimentación al jugador.	31
Ilustración 4.7: Mapa del sitio.....	32
Ilustración 4.8: Menú de administración.	33
Ilustración 4.10: Pantalla de administración de Usuarios.	36
Ilustración 4.11: Listado de la administración de jugadores.....	37
Ilustración 4.12: Listado de la administración de Cartas.....	38
Ilustración 4.13: Listado de la administración de Frases para una carta en especifica.	38
Ilustración 4.14: Listado de la administración de Frases para una carta en especifica.	39
Ilustración 4.15: Listado de la administración de Categorías.	40
Ilustración 4.16: Listado de todas las cartas asignadas a todas las categorías.	40
Ilustración 4.17: Listado de todas las cartas asignadas a todas las categorías.	41
Ilustración 4.18: Listado de las categorías asignadas a todos los jugadores.....	42
Ilustración 4.19: Listado del historial de juegos de todos los jugadores.	42
Ilustración 4.20: Detalle de un juego en específico.....	43
Figura 6.6: Carpeta Account. Clases relacionadas al inicio y cierre de sesión.	48
Ilustración 1: Código de Usuario.aspx.....	48
Ilustración 2: Plantilla del sitio Web.	49
Ilustración 3: Pagina de administración de usuarios.....	49
Ilustración 4: Comando de makeNoise() en JavaScript llamado desde Asp.net.	49
Ilustración 5: Funciones makeNoise() y playSound() en JavaScript.....	50
Ilustración 6: Código en Tablero.aspx.cs, para reemplazar la imagen del tablero y reproducir sonido de incorrecto o correcto.	51
Ilustración 7: Código del botón de borrado en las herramientas de administración.	52
Ilustración 8: Código de C# para inyectar código JavaScript en la página de usuarios para mostrar una alerta de borrado fallido.	52

Ilustración 9: Código de AjaxControlToolkit para mostrar un calendario emergente.	52
Ilustración 10: Calendario emergente para elegir la fecha de nacimiento.	53
Ilustración 5.1: Pantalla de administración de Categorías.	54
Ilustración 5.2: Pantalla de administración de Cartas de un Categoría en específico.	55
Ilustración 5.3: Pantalla de administración de Cartas de todas Categorías.....	56
Ilustración 5.4: Código para leer el parámetro de IDcategoria en CartasDeCategoria.aspx.	57
Ilustración 5.5: Asignando la categoría al HiddenField.....	57
Ilustración 5.6: HiddenField hidIDCategoriaSelected en CartasDeCategoria.aspx.	58
Ilustración 5.7: Pantalla de Iniciar Sesión.....	59
Ilustración 5.8: Botón de inicio de sesión.	59
Ilustración 5.9: Uso del arreglo Session, para transmitir los valores de la sesión a otras clases/páginas..	59
Ilustración 5.10: Propiedades de la sesión en PageBaseJugadorAuthentication.cs.....	60
Ilustración 5.11: Operaciones ABC de la página de administración de Jugadores, en código HTML generado.	61
Ilustración 5.12: Botones para Editar y Borrar un Jugador en específico.	61
Ilustración 5.13: Código plantilla usado para listar los Jugadores.	61
Ilustración 5.14: Botones para Actualizar al Jugador, o para Cancelar la edición.....	62
Ilustración 5.15: Código de la plantilla de Edición de los Jugadores.....	62
Ilustración 5.16: Código encargado del manejo del evento Update de los Jugadores.....	63
Ilustración 5.17: Comando Update usado para actualizar los Usuarios.	63
Ilustración 5.18: La plantilla del Usuario cambia a la de EditItemTemplate, para que el administrador pueda editar el Usuario.	63
Ilustración 5.19: Parámetros usados para actualizar el registro del Usuario.	64
Ilustración 5.20: Configuración de la base de datos por medio de un “ConnectionString”.	65
Ilustración 5.21: Usando el “Connection String” en la Clase SingletonDataConnection.	65
Ilustración 5.22: Clase DAO.cs usado como intermediario entre la lógica del programa y la base de datos.	66
Ilustración 5.23: Función insertgameDetails() que usa un procedimiento almacenado para guardar el detalle de los juegos.....	67
Ilustración 5.24: Función insertgameDetails(), usada en Tablero.aspx.	68
Ilustración 5.25: Clases abstractas usadas para las Páginas del sitio.....	68

Ilustración 5.26: Segmentos de código, que muestran cómo se restringe el acceso a usuarios, que no han iniciado sesión al menos como jugador.	69
Ilustración 6.1: Tabla de evolución del lenguaje de Laura Bosch (Bosch Galceran, 2004). Se indica la relación de edad y el porcentaje de niños que pronuncian los sonidos.	84
Ilustración 8.1: Diagrama del repositorio Git de la aplicación de manera general.	114

I Introducción

De acuerdo a la UNICEF (UNICEF México, 2017), casi 13 millones de habitantes en México son niños de 0 a 5 años o el 10.6% de la población, y en edad escolar de 6 a 11 años son aproximadamente 13 millones; el 11.5% de la población. En total son 26 millones de infantes o el 22.1% de la población mexicana. De acuerdo a (Fierro Luna, 2012) se estima que el 4% de infantes en preescolar y primaria en México presentan dislalia; es decir, un total de 1 millón de infantes o el total de ~1% de la población en el país. A mundial se estima que el 10% de la población presenta algún tipo de dislalia, y a nivel Latinoamérica un 20% de la población, aproximadamente 120 millones de infantes.

La **dislalia funcional** es un padecimiento que afecta principalmente a niños y que si no es tratada a tiempo puede tener repercusiones a largo plazo en su desarrollo académico y emocional. Para este problema de comunicación es importante contar con una detección temprana, ya entre más joven sea un niño, más fácil es su tratamiento y se disminuyen las secuelas que cause el padecimiento. De acuerdo al profesor (Fierro Luna, 2012) – profesor adscrito a la Coordinación de Psicología Educativa de la Facultad de Psicología de la UNAM – indica que debe haber detección temprana pero también indica que debe de haber terapia para lograr la rehabilitación completa y temprana. De esta manera se puede ayudar a evitar complicaciones futuras o actuales como dificultades de socialización, inseguridad y dependencia a los padres.

En algunas terapias de intervención su tratamiento se basa en actividades de pronunciación y lectura de fonemas, sílabas, palabras y frases. La terapeuta en muchas de las ocasiones cuenta con recursos limitados para trabajar las actividades, por lo que estos ejercicios suelen ser muy repetitivos y tediosos para los niños, lo que puede provocar que el nivel de enganche con la actividad sea bajo. Otra preocupación para los terapeutas es lograr que los padres apoyen con ejercicios de reforzamiento en el hogar, ya que esto podría permitir

reducir en cierta medida el tiempo necesario para que el niño o niña puedan reforzar sus habilidades de comunicación.

Este trabajo tiene como propósito el crear un software reminiscente a una lotería virtual, que permita a niños con dislalia funcional el realizar sesiones de terapia dentro y fuera de la institución. En particular, se extiende el concepto previo de la “Lotería Aumentada” (Armendáriz Chavira & Espinoza Portillo, 2013), rehaciendo el código completamente de Java a la plataforma .Net, agregando mejoras en base a trabajos analizados y en base a mejoras identificadas por los autores originales. La extensión de esta herramienta propone entre otras cosas la configuración de las sesiones y actividades de reforzamiento de elementos fonológicos en función de las necesidades particulares de cada niño o niña. Otro aspecto propuesto como extensión al trabajo previo se centra en ofrecer niveles de dificultad para retar a los niños de acuerdo a su nivel y no pierdan interés con el uso de frases y ayudas audiovisuales. Del trabajo previo se toman los conceptos de interacción lúdica y en la cual su busca brindar a los niños una recompensa virtual que los aliente a seguir con sus terapias, además de contar con estímulos visuales y auditivos para buscar incrementar el enganche con la herramienta. Para las terapeutas, adicionalmente, permite el seguimiento de las terapias para poder tomar acciones necesarias para modificar el nivel de intervención y posiblemente acelerar su recuperación.

Entonces, este software se apoya del uso de recursos textuales, gráficos y auditivos así como la interacción de los niños para reforzar la relación de los conceptos de lectura, reconocimiento y escucha, acelerando las mejoras en el habla del niño. Aunque como se ha establecido anteriormente, esta herramienta no busca reemplazar la intervención de la especialista, por el contrario, se plantea su uso como una herramienta complementaria a los recursos que tradicionalmente utiliza el terapeuta, pero que puede facilitar su uso dentro de los hogares.

La aplicación hace uso de tecnologías Web como ASP.Net y SQL Server, lo que permite estar disponible en cualquier lugar siempre y cuando se cuente con conexión a Internet, agregando la posibilidad de poder tener varios niños trabajando al mismo tiempo.

II Antecedentes

Los niños enfrentan varios retos de aprendizaje que se toman por dados en los adultos. El escuchar y hablar son los primeros y más primordiales retos que enfrentar, ya que son los que son base para su desarrollo. Se requiere el aprender a escuchar, combinando el leer los labios y el articular los sonidos, para permitir que los niños aprendan a pronunciar (Grossinho, Cavaco, & Magalhães, 2014). También existen otras razones que afectan el desarrollo del habla en las personas, como lo son las condiciones de desarrollo, enfermedades o padecimientos como “problemas neurológicos, golpes en la cabeza, sordera o demencia” (Frost & McCrindle, 2014). Por esta razón pueden surgir varios factores que causen problemas del habla, lo cual puede acarrear problemas en el futuro, afectando su personalidad, habilidades sociales y causar problemas de aprendizaje (Quintero Rivas & Santiago Molina, A proposal for a virtual world that supports therapy of dyslalia, 2012).

Uno de estos problemas del habla, es la **dislalia funcional**, el cual es un trastorno en la articulación de algunos fonemas sin alguna causa que lo justifique. La dislalia funcional se divide en dos tipos:

- La dislalia fonológica y
- La dislalia fonética.

Cuando un niño tiene dislalia fonológica, también llamada **dislalia funcional** – el enfoque de este trabajo – presenta problemas al pronunciar, pudiendo hacer su habla difícil de comprender o completamente inteligible. Los problemas surgidos por este padecimiento pueden ser los siguientes (Guerrero Muñoz, 2016) (Axpe Caballero, 2015) al momento de hablar:

Tabla 2.1: Problemas presentados por la dislalia.

Tipo	Ejemplo
Sustitución	árbol por albol
Distorsión	Mario por Marro
Omisión	padre por pade
Inserción	punta por puntia

En estos problemas se presenta que las letras con mayor dificultad son la /r/ y /rr/ en cuanto a su pronunciación, y la confusión de la /b/ por la /p/ y la /d/ por la /t/.

La dislalia es tratable, pero el tiempo de tratamiento depende del niño que la padece. Unos pueden progresar rápidamente, mientras que otros requieren de tratamiento adicional fuera de su institución o escuela, lo cual no es posible llevarlo adecuadamente, si no se cuenta con una serie de actividades adecuadas o no está presente el terapeuta, para corregir las actividades realizadas y dar retroalimentación al niño.

En años recientes se ha hecho uso de las TICs para el desarrollo de herramientas, que permitan a los terapeutas administrar sesiones de terapia por un computador, a niños con dislalia. Se espera que en los próximos años, el crecimiento de la Salud Digital o mHealth por medio de uso de aplicaciones en Smartphones crezca en un 42% (Orehovački, Vukovac, Stapic, & Novosel-Herceg, 2017) siendo como detonantes, su asequibilidad, tecnologías habilitadoras y números de usuarios. Existen diferentes aplicaciones dependiendo de su necesidad, ya sea de referencia para uso general, o de uso específico para la diagnosis, monitoreo y tratamiento de padecimientos como es en este caso la dislalia.

Algunos sistemas se apoyan con el uso de sensores, que son puestos sobre el cuerpo o que detectan al usuario con video o audio. También las aplicaciones, hacen uso de las tecnologías como herramientas interactivas que analizan a los pacientes, mientras que otras, son sistemas multimedia tipo repositorios o bibliotecas multimedia, que pueden ser usados por el terapeuta, para indicar al paciente que videos ver o audios escuchar. Sin importar el tipo de sistema, es importante que cumpla con cuatro categorías que le permitan ser útiles

para su utilización y logren su objetivo (Orehovački, Vukovac, Stapic, & Novosel-Herceg, 2017):

- Involucramiento del paciente,
- funcionalidad,
- estética y
- calidad de la información,
- así como de la categoría subjetiva, la calidad percibida.

Algunos trabajos hacen uso de mundos virtuales, para sumergir a los niños en sus terapias con el uso de un avatar y realicen actividades, mientras que el terapeuta instruye a otro niño o ya bien, puedan continuar fuera del consultorio (Quintero Rivas & Santiago Molina, A proposal for a virtual world that supports therapy of dyslalia, 2012). Otros como AUDIX, es repositorio de ejercicios discriminatorios bajo una combinación de imágenes, audio y texto, para poder ayudar a los pacientes a distinguir un conjunto de palabras en base a estas ayudas (Frost & McCrindle, 2014). Otro sistema mencionado es IMITATE, que hace uso de videos con audio, variando la complejidad con diferentes individuos que realizan los ejercicios de voz (Frost & McCrindle, 2014).

Otros trabajos suelen ser más interactivos (Quintero Rivas & Santiago Molina, Different approach to virtual worlds: Used as a strategy to complement the therapies of dyslalia, 2012) (Grossinho, Cavaco, & Magalhães, 2014), usando diferentes estrategias como el uso de video por streaming, para reemplazar al espejo y grabar el progreso de los usuarios, para que el terapeuta analice el progreso y pueda proveer retroalimentación, ya sea si trabaja con otro niño o si la sesión fue desde casa. Estos trabajos hacen uso de juegos lúdicos, dando recompensas visuales como puntuación o confeti virtual, para indicar a los niños si están realizando una actividad de manera satisfactoria. Por el momento las recompensas son administradas por el terapeuta y no de manera automática por el sistema, por lo cual se han propuesto que, para trabajo futuro, implementar algoritmos de reconocimiento de cara, de expresiones orofaciales y de voz para superar esta deficiencia.

Aunque ya existen sistemas dedicados para el tratamiento de la dislalia, éstos han estado limitados a las instituciones, para uso por el terapeuta, ya sea por el uso especializado de equipo o por su costo de licencias. La proliferación reciente de tecnología por la reducción de costos ha permitido que se hayan lanzado sistemas que hacen uso de hardware, ya sea con él o sea de fácil adquisición, en especial si son de uso diario o estén diseñados para su uso interactivo. Los Smartphone, los periféricos de consolas de videojuegos y tabletas pueden ser usados para este propósito, ya que la mayor parte de los niños cuentan con alguna consola de videojuegos y los padres cuentan con un dispositivo móvil ya sea para uso personal o laboral. Al igual que los otros sistemas antes mencionados, estos permiten que los pacientes puedan continuar con sus terapias fuera de sus centros de terapia y sean monitoreados en tiempo real, o almacenar las sesiones para que los terapeutas puedan revisar sus progresos más tarde, pero también permiten interacción en tiempo real, para corregir la sesión y disminuir las frustraciones que puedan surgir en ejercicios difíciles.

Un ejemplo de uso de consolas como sistema de apoyo, ha sido el Kinect del Xbox, el cual usa una interfaz natural para la interacción y puede ser usado potencialmente, para recolectar datos de audio y video, así como detección de gestos para proveer retroalimentación, selecciones y otras métricas, para que de manera remota en tiempo real o post análisis, un terapeuta permita monitorear su progreso (Frost & McCrindle, 2014). El sistema que usa Kinect busca involucrar al paciente, ser fácil de usar con mínimas instrucciones de uso, ser barato, personalizable (de acuerdo a las necesidades de terapia del paciente), proveer retroalimentación, métricas e integrarse a las terapias existentes – no ser un reemplazo. Este hace uso de juegos lúdicos, basados en el alto delantero como el usado en las ferias para medir la fuerza del golpe de un marro, pero en este caso para de manera visual, indicar al usuario que tan acertado es su pronunciación, evitando frustraciones, como la mayoría de los sistemas suelen evaluar una pronunciación de manera binaria; correcta o incorrecta. Este sistema también se apoya de una aplicación móvil, para que los terapeutas puedan ver sesiones actuales, ejercicios a realizar, realizados o incluso, para poder acceder a

las estadísticas de las terapias realizadas. También permite, el cambiar las sesiones para enfocarla en palabras específicas, evitar o saltar palabras repetidas o que tengan problema para evitar frustraciones con los pacientes y evitar el desalentarlos a usar esta herramienta.

Un ejemplo de uso de Smartphone es mLogoped, basada en eLogoped, los cuales están basados en aplicación móvil y aplicación Web respectivamente; siendo ambos repositorios multimedia. mLogoped está diseñado para ser usado por niños, aunque puede ser usado por cualquier persona de cualquier edad. Consiste en una serie de videos educativos específicamente diseñados en conjunto con terapeutas, para el tratamiento de dislalia. Estos videos son transmitidos vía streaming, y ofrecen un punto de referencia, para que los pacientes puedan realizar sus rutinas, pero no ofrecen retroalimentación ni seguimiento para los terapeutas, por lo cual su índice de aceptación por parte de ellos es del 55.56%, de acuerdo a la encuesta realizada después de su uso. Depende del terapeuta para indicar al usuario que videos usar, por lo cual el usuario debe llevar notas de cuales ver y tomar como puntos de referencia.

Al igual que los trabajos mencionados, este trabajo no busca como resultado ser un sustituto de los terapeutas, sino ser una herramienta que sirva de apoyo a éstos, para permitir que los niños puedan continuar con sus terapias fuera de sus lugares comunes de terapia o poder sumergirse durante sus sesiones con su terapeuta, para que este a su vez pueda atender a varios niños sin disminuir su rendimiento. Este trabajo busca ser un ambiente donde los niños puedan involucrarse con juegos entretenidos en sus sesiones y ser amigablemente a la vista para atraer su atención.

De igual manera, este trabajo busca ser una herramienta interactiva donde los niños puedan jugar mientras se divierten, recibiendo retroalimentación al instante sobre cada opción elegida y una recompensa virtual al final su sesión de juego. También contar opciones de personalización de palabras y silabas para los niños, y dificultad variable del juego.

Para este trabajo, se basa en el trabajo realizado por (Armendáriz Chavira & Espinoza Portillo, 2013) llamado “Lotería Aumentada”, que hace uso de aprendizaje lúdico por medio

de una lotería fonológica para el refuerzo de lectura y escritura (gramática) de niños. Además, su desarrollo es en el idioma español, con lo cual puede ayudar a niños hispanohablantes, porque la mayoría de este tipo de herramientas está realizadas en otros idiomas, principalmente en inglés.

II Fundamentación Teórica

3.1 La Comunicación como Herramienta

Como seres humanos, somos de naturaleza social, lo cual ha servido para el desarrollo de sociedades, así como el desarrollar y mantener relaciones sociales con otros. Para lograrlo, se ha hecho uso de la comunicación, para poder informar de nuestras ideas e intenciones a otros. La comunicación nos llevó al desarrollo del lenguaje como herramienta de comunicación, la cual ha sido pasada de generación en generación entre familias y sociedades.

Los niños aprenden entre la interacción con sus padres, familiares y amigos, el cómo hablar y el significado de palabras en base a la relación con objetos o actividades. Es común que los niños confundan términos al ir aprendiendo, pero es importante corregir estos errores.

3.1.1 Cronología del Lenguaje Normal

Un niño debe desarrollar de manera normal el lenguaje, de manera cronológica de acuerdo a su edad (Gómez Cordero, 2015):

Tabla 3.1: Cronología del Lenguaje Natural.

Edad	Progreso
0-2 meses	Producción de vocalizaciones: reflejos y sonidos vegetativos (arrullos, bostezos, suspiros)
1-4 meses	Producción de sílabas arcaicas: a la vez que la sonrisa, sílabas arcaicas, secuencias fónicas, imitación de melodías y sonidos del adulto, aumento de vocalizaciones por refuerzo social
3-8 meses	Balbuceo rudimentario: mayores frecuencias de voz, sonidos graves (gruñidos), muy agudos (chillidos)
5-10 meses	Balbuceo canónico: sílabas consonantes – vocal idénticas (mamama, papapa) y sucesivas (patata)
9-18 meses	Balbuceo mixto: sílabas y palabras, adquieren significado a partir de los 12 – 15 meses.
12-24 meses	Expansión del léxico, una palabra cada vez, sustantivos, sentido global con sobre generalización (holofrases)
24-36 meses	Asociación de dos o más palabras, entonación, orden sustantivo – verbo – adjetivo

3-4 años	Dominio de la estructura fundamental de la lengua materna, oraciones con “que”, vocabulario hasta 600 – 1000 términos
4-6 años	Desarrollo de las funciones pragmáticas y metalingüísticas, vocabulario en expansión, gramática completa, forma expresiva madura

Si un niño extiende o se atrasa en su progreso puede que exista un problema causante del habla.

3.1.2 Factores Causantes de Problemas del Habla

Existen tres factores causantes de problemas del habla (Guerrero Muñoz, 2016):

1. *orgánicos*,
2. *psicológicos* y
3. *cognitivos*.

En los factores *orgánicos* se encuentran los factores de orden genético, neurológico y anatómico. El habla está compuesta por la articulación, voz y fluidez. Ya que, para realizar estas actividades, se requiere el uso de los órganos del aparato respiratorio para pronunciar, puede que se origine el problema del habla por problemas respiratorios.

En la articulación, se requiere el uso de los órganos de la boca para producir un sonido. Estos comprenden los labios, lengua, dientes inferiores, dientes superiores, paladar blando o velo del paladar. Alguna malformación puede originar problemas o dificultades en el habla, como es el labio leporino, paladar hendido y el síndrome de Down. También se incluyen como factores orgánicos la sordera, el síndrome X frágil (SXF) y el trastorno específico del lenguaje (TEL).

Toda alteración orgánica se interrelaciona a una alteración *psicológica*. Los factores psicológicos “pueden darse por la ansiedad de una separación prolongada, rechazo, o sobreprotección materna u otros factores que afectan el ámbito emocional y afectivo” (Guerrero Muñoz, 2016). Estos pueden deberse por factores psicoafectivos (sobreprotección), de facilidad a perder el control emocional, ya que presentan dificultad para asociarse con otros, y en la toma de conciencia del problema.

Por último, están los factores *cognitivos*, el cual se basa en la inteligencia del individuo. “Si un sujeto no interactúa, no desarrolla la inteligencia ni el lenguaje” (Guerrero Muñoz, 2016). Parte de esto incluye los factores socioculturales, que determinan la complejidad del lenguaje, así como la interacción entre las personas.

La dislalia es un tipo de problema que surge durante el aprendizaje. Es tratable, pero requiere de un terapeuta y sesiones de terapia para su corrección.

3.2 Dislalia

La dislalia es un padecimiento tratable que afecta la articulación de palabras. Es más frecuente en hombres (hasta 5 veces más común que las mujeres), durante la infancia y es ocasionada por causas orgánicas, fisiológicas o en pudiendo ser sin alguna causa que lo justifique. Por lo tanto, su tratamiento a temprana edad – primaria o preescolar – es de suma importancia para evitar los efectos que pueda tener en el desarrollo de un niño como son (Axpe Caballero, 2015): “dificultad en un niño para interactuar con otro, una baja autoestima, dificultad escolar, rechazo o burla por parte de sus mismos compañeros, falta de aceptación personal, conflictividad, frustración, aislamiento, timidez, reducción del contacto con otras personas o sentido de inferioridad”.

3.2.1 Clasificación de Dislalias

La dislalia es clasificada en cuatro tipos (Guerrero Muñoz, 2016):

- evolutiva,
- audiógena,
- orgánica

- y funcional.

En la **dislalia evolutiva**, un individuo no puede repetir las palabras que escucha. Es un proceso normal. Con el tiempo se corrige en base a escuchar y practicar.

En la **dislalia orgánica**, se origina por lesiones orgánicas donde los órganos afectados tienen malformaciones o anomalías anatómicas.

En la **dislalia audiógena**, surge por problemas auditivos, en los que escuchan otros sonidos a lo que en realidad son. En otras palabras, es ocasionado por las disglosias o anomalías en órganos del habla. Ejemplo de estos, son personas con problemas auditivos o sordera parcial, o los padres pronuncian incorrectamente las palabras.

La **dislalia funcional**, es un trastorno en la articulación de algunos fonemas, sin alguna causa que lo justifique. Es común en niños de temprana edad, que al interactuar con otros corrigen sus deficiencias, pero existen casos donde esto no sucede y requieren de terapia para su corrección en la articulación de sonidos. Para esto debe de tomarse en cuenta su edad, para criterio de tolerancia de los problemas de articulación.

La **dislalia funcional**, se divide en dos tipos (Axpe Caballero, 2015):

1. la dislalia fonológica y

2. la dislalia fonética.

En la **dislalia fonética**, un individuo no realiza con precisión sus movimientos articulados o no posee las imágenes acústicas adecuadas. Por lo general, desaparece con el pasar del tiempo y no es requerida una intervención, a menos de que un niño tenga más de 6 años. La causa de esta dislalia son los factores *cognitivos y psicológicos*.

Con la **dislalia fonológica** – el enfoque de este estudio –, es causado por el nivel perceptivo y organizativo del individuo. No suelen poner la atención suficiente y escuchan parcialmente, programando sus sonidos que forman las palabras de manera incorrecta. Puede que su habla sea parcial o completamente ininteligible, donde unos sonidos puedan ser pronunciados de manera clara, mientras que otros sean gestos auditivos. No quiere decir que no entiendan lo que escuchan, sino son incapaces de repetir lo que escuchan y saben. Un

individuo es capaz de pronunciar los sonidos de manera aislada pero al unirlos para formar una palabra le es difícil. “En los casos más extremos se puede ver al niño pronunciar por imitación de forma adecuada cualquier sonido, pero ser incapaz de reproducirlos de forma espontánea” (Axpe Caballero, 2015).

3.2.1 Causas de la Dislalia Funcional

Ya que existen diferentes patologías relacionadas en el habla, la dislalia en niños está influida por factores *psicológicos, cognitivos y orgánicos* específicos. En el caso de la dislalia funcional están los siguientes factores, que en solitario o en conjunto pueden causar los problemas del habla en niños.

La habilidad motora, es un factor biológico que prohíbe la evolución del habla en los niños. Un factor cognitivo y biológico es la dificultad en la percepción del espacio-tiempo y la falta de comprensión o discriminación auditiva. Ya que un niño aprende por imitación de movimiento y sonido, si no pone atención o tiene dificultades al escuchar, su aprendizaje puede ser mermado.

Otros factores de manera general son los factores psicológicos, ambientales, hereditarios e intelectuales.

Antes de calificar a un niño con dislalia funcional, se deben de tomar características de personalidad y carácter, así como sus repertorios lingüísticos y comunicativos.

3.2.2 Sintomatología

Un niño que padece dislalia funcional presenta los síntomas de *omisión, sustitución, inserción u omisión (deformación)* de fonemas hablados.

Tabla 3.1: Problemas presentados por la dislalia.

Tipo	Ejemplo
Sustitución	árbol por albol
Distorsión	Mario por Marro
Omisión	padre por pade
Inserción	punta por puntia

En la omisión es común que se omita la /r/ por lo cual palabras con esta consonante suenan diferente. Ejemplo de esto es amarillo por “amaillo” y padre por “pade”.

En la sustitución se reemplaza un fonema por otro. Por ejemplo, árbol se convierte el “ábol”, reemplazando el fonema /ar/ por /al/.

En la deformación o distorsión se cambia la articulación del sonido se asemeja a la original, pero sin ser la correcta. Ejemplo es Alex por “Alets”.

Por último, en la inserción el niño inserta una letra para poder pronunciar de manera más fácil una palabra. Ejemplo de esto es plato por “palato”.

En estos problemas se presenta que las letras con mayor dificultad son la /r/ y /rr/ en cuanto a su pronunciación, y la confusión de la /b/ por la /p/ y la /d/ por la /t/.

La dislalia es tratable pero el tiempo de tratamiento depende del niño que la padece. Unos pueden progresar rápidamente, mientras que otros requieren de tratamiento adicional fuera de su institución o escuela, lo cual no es posible llevarlo adecuadamente si no se cuenta con un terapeuta durante sus sesiones.

3.2.3 Tratamiento

La dislalia funcional puede ser tratada a temprana edad, para evitar problemas sociales que surjan si no es tratado a su debido tiempo. Existe una serie de ejercicios (Guerrero Muñoz, 2016) (Axpe Caballero, 2015) que dependiendo del problema son aplicados a niños para su tratamiento.

Entre los ejercicios comprendidos están:

- De relajación.
- De soplo, para soplar de manera fuerte, suave y muy suave.
- De estimulación de mejillas, para control de mandíbula.
- De estimulación de labios, para gesticulación.
- De estimulación lingual (de lengua).
- Producción de sonidos onomatopéyicos, para fomentar la imitación y discriminación auditiva en base sonidos de elementos del entorno o de animales.
- Producción de fonemas, para asociar y reconocer fonemas y formar palabras complejas, así como discriminar los sonidos.

Como punto importante de la terapia, es la implicación de la familia, porque es con las personas que un niño suele convivir y comunicarse más tiempo. Estos deben de corregir su pronunciación y aplicar los ejercicios que indique el terapeuta.

Para realizar el tratamiento se requiere de uno o dos tipos de intervención para dependiendo del tratamiento a realizar: **intervención directa e intervención indirecta.**

La **intervención directa** se enfoca de manera directa el fonema-problema, enfocándose en el punto y modo de articulación buscando un lenguaje espontaneo con la realización de actividades articulatorias. En las actividades se pronuncia el fonema solo y formando palabras. Ejemplo, se dicta al niño que pronuncie /rr/ y pronuncie palabras que contengan ese fonema.

La **intervención indirecta** “se orienta a las bases funcionales de la articulación y habilidades motoras de los órganos articulatorios para, tener agilidad bucofacial, buena discriminación auditiva que haga posible una de los sonidos y un control respiratorio” (Axpe Caballero, 2015). Es decir, en esta intervención se hacen ejercicios y actividades que

refuercen los órganos articulatorios que ataquen de manera indirecta el problema. Ejemplo, se realizan ejercicios de lengua para ayudar en la pronunciación del fonema /g/.

Para aplicar las terapias, diferentes autores opinan en diferentes formas y estrategias de actuación (Axpe Caballero, 2015). Una de las maneras de actuar, es por medio del juego, basándose en los intereses del niño, así como su madurez y enseñanzas previas; enseñándole de manera análoga (en persona). Los ejercicios o juegos deben ser de corta duración para evitar la fatiga y corregir si hay confusión. Los fonemas con punto de articulación similar (como caza y casa) deben ser evitados para que no haya confusión.

3.3 Terapia de Juego

De acuerdo a (Schaefer, 2012), la terapia de juego “ha sido la principal forma de intervención psicoterapéutica con niños”, donde se hace uso de mecanismos de cambio, para “ayudar a los clientes a superar sus problemas psicosociales y alcanzar un desarrollo positivo”.

El juego permite a los niños alargar sus actividades, así como aprender a tolerar la frustración, a regular sus emociones, fomentar la interacción y la comunicación social positiva.

Para llevar a cabo la terapia de juego “el terapeuta debe alentar al niño a expresarse con poca dirección del terapeuta”. La terapia debe de ser intuitiva y puede involucrar a los padres.

3.3.1 *Uso de las TICs como Terapia de Juego*

El uso de aplicaciones permite la realización de terapias de juego de manera digital, donde los niños pueden realizar actividades a través de un ordenador de escritorio, dispositivo móvil o consola de videojuegos con juegos lúdicos destinados a su padecimiento específico.

En el tratamiento de la dislalia funcional, se hace uso de sensores y dispositivos para el uso de interfaces gráficas e interfaces naturales, como uso de voz y gestos, que permiten a los pacientes realizar sus terapias de una manera más atractiva, donde sus terapias son más

largas y menos frustrantes. Esto lleva a una recuperación más rápida que métodos tradicionales de terapia.

La mayor parte del software dedicado a la dislalia funcional hace uso de mundos virtuales, donde los pacientes hacen uso de un avatar para realizar actividades individualmente o en grupo, ya sea desde la institución, centros escolares o desde casa. El software permite seguimiento del progreso del niño, así como grabar las sesiones, ya sea de audio o video. Para alentar a los niños a seguir, el software está adaptado al gamification o ludificación. Puede incluir juegos y recompensas virtuales, como confeti virtual, una imagen o texto que indique su desempeño, así como un marcador de puntos (aciertos) de su sesión actual y pasadas.

3.3.2 *Gamification*

Gamification o ludificación, es el uso de elemento de juego, como recompensas virtuales en contextos de no juego para incrementar motivación. La manera más común empleada de gamification es el uso de sistema de logros, usualmente, en la forma de medallas o recompensas. “La raíz de los premios es basado alrededor de la motivación de la gente, para emprender tareas en particular como reconocimientos por logros en específico. Gamification se esfuerza, en su núcleo, el incrementar la motivación” (Gooch, Vasalou, & Benton, 2016).

El tipo y cantidad de motivación depende de la persona. Otro factor de motivación es la actividad a realizar. La motivación puede ser dividida en dos tipos: intrínseca (no recompensa explícita, logro personal) o extrínseca (recompensa adicional a la actividad, premio). Las recompensas externas pueden motivar la motivación extrínseca, pero al mismo tiempo reducir la motivación intrínseca (Gooch, Vasalou, & Benton, 2016).

A ciencia cierta no se sabe que afecta la motivación, pero se sabe que el efecto de gamification depende del contexto en el cual se aplica, por lo cual debe considerarse el trabajo en el cual se le aplique.

3.3.2 Gamification en la Educación y Terapia

En la educación, la motivación influye en su aprendizaje, para que estudiantes y niños aprendan conceptos nuevos o corrijan ciertos comportamientos. Esta relación ha sido demostrada en herramientas exitosas como Khan Academy y Duolingo, aunque todavía hay mucho que aprender, ya que su inclusión en terapias de aprendizaje ha sido implementada de manera reciente.

Existen dos tipos de plataforma de educación: con y sin gamification. Se ha demostrado por medio de encuestas, que en las plataformas con gamification suelen responder más preguntas que sin gamification (sin elementos de juego) (Gooch, Vasalou, & Benton, 2016). Además, argumentan que los estudiantes disfrutaban más el uso de medallas, y demostraban los resultados de exámenes con mayores puntuaciones comparando a los que no usaban versiones con gamification. Las medallas también pueden ser usadas para castigar comportamientos, aunque son usados en menor medida, que si son utilizados incorrectamente pueden desmotivar.

3.3.3 Mejores Prácticas

De acuerdo a (Gooch, Vasalou, & Benton, 2016) se recomienda como mejores prácticas las siguientes, para apoyar a estudiantes y pacientes con el uso de tecnologías de la información, para superar retos ya sea con retos lingüísticos, debilidades cognitivas, retos sociales como autismo o fobias intensas como desordenes de ansiedad:

1. Proveer a los estudiantes con medallas para superar retos significativos.
2. Dar la manera de identificar sus propias debilidades a través de un proceso de negociación con su profesor.
3. Seguimiento de autorreflexión y monitoreo de sus mejoras.

También recomiendan que, al negociar, se pueden diseñar la personalización de medallas o revisar medallas existentes para la creación de nuevas medallas, para incrementar la motivación de ciertos estudiantes, así como para sancionar a otros.

Como segunda mejor práctica, en base al párrafo anterior en el uso de gamification en plataformas de aprendizaje o terapia, es recomendada la personalización desde el punto del profesor o terapeuta, desde el lado de recompensas como las medallas, lo cual también implica el uso de actividades específicas de acuerdo al estudiante para que esto sea posible. No sería posible reforzar las debilidades de un estudiante si no hay manera de forzar una serie de actividades a realizar.

En base a todo lo visto de la fundamentación teórica, se busca proveer a tutores (terapeutas y padres) y niños, de una aplicación Web tipo lotería, que permita a los niños con dislalia funcional, su tratamiento en un espacio colaborativo, donde el tutor pueda atender a varios niños sin disminuir la calidad de las terapias, a la vez que se hace de manera amena con una herramienta efectiva y útil. Para lograrlo, se basa en el proyecto realizado por (Armendáriz Chavira & Espinoza Portillo, 2013), adicionando las mejoras propuestas por los autores, así como agregando otras mejoras de acuerdo a mi análisis y recomendaciones de terapeutas.

Para que los tutores puedan modificar las terapias y asignar actividades específicas a un niño y la posibilidad de personalización y creación de categorías por parte del tutor en base a fonemas y sílabas. Esto con el propósito que los niños practiquen más sus debilidades y los tutores puedan tener una manera de realizarlo.

En cuanto a la creación de categorías, además de crearse categorías, se incluye la posibilidad de que el tutor pueda subir sus propias imágenes – reemplazando las figuras 3D-, asignar texto y una serie de frases para una carta. Al asignarse a terapias a un niño en específico, una de estas categorías puede asignársele un peso, para que tenga mayor repetición (x cantidad de veces más), de aparecer a otras en una sesión de terapia.

Como una de las propuestas no realizadas por el proyecto original es el aumento de dificultad, para este proyecto se incluye el uso de un texto adicional, además del nombre de la imagen para que el tutor pueda incluir una frase, oración, descripción o incluso un trabalenguas como alternativa al nombre de la imagen para incrementar la dificultad. Parte

de la creación de dificultad es el poder definir el tamaño del área de juego – el tablero – para que los niños tengan terapias más largas si el tutor así lo prevé.

IV Metodología

Antes de describir la metodología aplicada para el desarrollo de la herramienta TIC que busca apoyar las actividades de intervención para tratar la dislalia funcional, hacemos énfasis en el nivel de problemática de comunicación abordada en este trabajo de tesis.

Partimos de que los niños hasta los 6 años de edad pueden presentar algún nivel de dislalia funcional, la cual debe ir desapareciendo conforme la menor continua su desarrollo. La prevalencia de la dislalia funcional, sin embargo, puede llegar a ser en un 69.2% en estudiantes de 6 años, mientras que un 16.7 en estudiantes de 8 años (Calderón Cango, Quizhpi Arichabala, & Medina Valenzuela, 2012).

Por otro lado, se reconoce que un niño aprende por intervención indirecta cuando aprende observando y escuchando a otras personas, pero cuando un niño no puede discriminar los sonidos (dislalia fonética) o no pueden articular los sonidos de manera adecuada (dislalia fonológica o funcional) volviéndose los sonidos completamente inteligibles, es necesaria la intervención directa (Abril Novillo & Loja Chumbray, 2011).

En este trabajo se adopta el contexto del tratamiento de la dislalia funcional de manera de intervención directa, bajo la utilización del método Doman fundamentada en principios pedagógicos donde se busca la estimulación sensorial de los niños para atraer interés y participación (Benites Suárez & Cabrera Carbajal, 2013) (Milla Ravelo, 2017) con el uso de juegos lúdicos que logren esos propósitos. Esta estimulación sensorial es auditiva, visual y táctil, que combinada con el uso de gráficos (bits) que sean atractivos, que “son la motivación sensorial y el incremento de las ilustraciones que le rodea, incita el oído, que le permite el acrecentamiento del vocabulario” (Milla Ravelo, 2017).

La dislalia funcional, entonces, requiere intervención directa de un docente o terapeuta que permita establecer estrategias, procedimientos y técnicas para que el niño pueda desarrollar su lenguaje. Estas estrategias deben de estar basadas en datos orientativos y articulatorios. Los datos orientativos incluyen la anamnesis (datos personales), historial de desarrollo del lenguaje, personalidad, y datos familiares.

Tabla 4.1: Orientaciones en la intervención directa de la dislalia funcional y como se atacaron en este trabajo.

Orientación	Descripción
Partir de una buena evaluación (exploración)	La participación de un especialista del área es importante ya que es la terapeuta quién puede identificar de mejor forma los retos que presenta el niño o niña, y por lo tanto establecer el grupo de fonemas a trabajar.
Elaborar un programa de trabajo	El programa debe permitir el establecimiento de más de una sesión de juego de forma tal que el terapeuta pueda diseñar un programa de trabajo, incluyendo tiempos de interacción.
Intercambiar ejercicios	Los juegos son generados automáticamente de acuerdo a las cartas que tiene asignado el niño, variando el peso de la categoría es mayor o menor la posibilidad de que aparezcan en el tablero del juego.
Sensibilización del niño	El niño o niña deben identificar y conocer el objetivo de la herramienta, como se plantea pueda ayudarles a ejercitar los retos fonológicos, así como los recursos y facilidades de interacción disponibles.
Enganche con el juego	El software debe ofrecer recursos visuales, auditivos o kinestésicos en un entorno lúdico de forma tal que el niño mantenga su interés en el juego.
Refuerzo positivo	Debe cuidarse el nivel de retroalimentación proporcionado al niño o niña a lo largo del juego, buscando en todo momento ofrecer refuerzos positivos y evitar/reducir un estado de frustración.
Evaluación constante	Los terapeutas deben contar con información representativa del nivel de desempeño del niño o niña, y por lo tanto del nivel de evolución en las terapias de reforzamiento fonológico.
Medio de interacción	Considerar un medio físico computacional de interacción que facilite el uso de la herramienta.
Empatía con los padres	Los padres deben identificar la posibilidad de usar la herramienta en el hogar para continuar apoyando en las actividades del hijo o hija.

La dislalia funcional en modo de intervención directa debe seguir orientaciones generales, que permitan crear una estrategia de tratamiento efectiva. Para este proyecto, la tabla 4.1, describe algunos de los componentes que orientan el diseño de la herramienta.

La evaluación de pronunciación permite saber las deficiencias que presenta un niño. Este examen presenta fonemas de dificultades diferentes y la dirección del lenguaje: repetido, dirigido o espontáneo. Con el lenguaje repetido - enfoque de este proyecto - se utiliza una lista de palabras que el niño debe de repetir para evaluar su situación en base a un conjunto de fonemas. Con el lenguaje dirigido, se presenta una serie de objetos o dibujos conocidos por el niño, en base a una lista de fonemas que se quiere evaluar. En el lenguaje espontáneo, se observa al niño en su habla “normal”, realizándose una serie de preguntas y respuestas, buscando entablar una conversación, que busque que el niño pronuncie una serie de fonemas que deseamos evaluar (Abril Novillo & Loja Chumbray, 2011).

En base al examen de articulación realizado, se busca un tratamiento para superar las deficiencias que el niño presenta. El tratamiento puede ser orientado a las causas de la anomalía, utilización de técnicas fundamentadas en principios pedagógicos, o por medio de enfoque pluridimensional del tratamiento.

Con el uso de imágenes y sonidos los niños pueden atraer su atención hacia el juego y aumentar su participación. Por esta razón, el proyecto de tesis consta de una lotería virtual, donde los niños interactúan con un software en la Web. Ellos deben seleccionar cartas con imágenes, que representan una palabra que deben de asociar al texto que escuchan o leen, recibiendo retroalimentación visual y auditiva en cada selección. Las cartas varían dependiendo de las deficiencias del niño y se muestran aleatoriamente, lo cual permite atraer la atención de los niños, sin repetir la actividad con la misma combinación de cartas. Siendo un software Web, permite que varios niños participen en las actividades por medio de diferentes dispositivos, permitiendo crear un espacio colaborativo, donde el tutor pueda atender a varios niños sin disminuir la calidad de las terapias, a la vez que se hace de manera amena con una herramienta efectiva y útil.

4.1 TICS

Al ser las tecnologías cada vez mas parte del día a día de las personas, las TICS o Tecnologías de la Información y la Comunicación, nos permiten mezclar métodos tradicionales o paradigmas completamente nuevos en la solución de problemas. Las TICS pueden complementar los métodos de terapia tradicional en el tratamiento de la dislalia funcional, con métodos interactivos que provean una retroalimentación instantánea a los niños que se rehabilitan.

Este software, busca ser un complemento a las terapias tradicionales, al implementar herramientas de administrador, para que los terapeutas puedan personalizar las terapias de acuerdo a las necesidades de los niños. Esta personalización se obtiene, en base a los resultados almacenados cada vez que juegan y así el terapeuta tomar acción en la personalización de terapias. Para los niños busca ser una herramienta lúdica que les permita realizar terapias. No busca ser un reemplazo de una terapia tradicional, sino busca ser un complemento donde los tutores o padres supervisen a los niños durante sus juegos, para asegurar su uso correcto, lo que lleva a una rehabilitación correcta.

Como herramienta para el tratamiento de la dislalia, la Lotería Virtual trata de llevar a cabo la estimulación sensorial de los niños, al relacionar texto (carta a seleccionar), imágenes (botones y cartas), audio (ayuda auditiva, aciertos y errores) a la vez que interactúan con un dispositivo que tengan familiaridad. Por esta razón, se buscó que, de manera de TICS, las orientaciones antes mencionadas fueran atacadas de la siguiente manera:

Tabla 4.2: Uso de las TICs para las orientaciones.

Orientación	Como se aborda con TICs
-------------	-------------------------

Configuración de retos	Los terapeutas cuentan con un grupo de palabras tomadas de la referencia propuesta por Laura Bosch (Bosch Galceran, 2004).
Elaborar programa de trabajo	<p>Los padres o tutores pueden configurar la sesión de juego antes de jugar, para indicar el tamaño del tablero y la dificultad de éste dependiendo de la habilidad del niño.</p> 
Intercambiar ejercicios	<p>Los juegos se crean dinámicamente, en base a un listado de palabras, de las categorías que tienen asignados cada jugador. Cada categoría puede ser personalizada y asignada, de acuerdo a las necesidades de los niños, que vean los terapeutas.</p> <p>Se puede incrementar o disminuir la posibilidad de que ciertas categorías aparezcan durante los juegos, con la asignación de pesos. Esto es personalizado por el terapeuta, al asignar la categoría al jugador.</p>
Sensibilización del niño	Se hace uso de colores llamativos e imágenes, en los elementos de interacción, para que identifiquen de manera rápida su propósito. También se hace uso de botones de ayuda, que permiten interpretar texto-a-voz la carta o frase en juego, ver la carta en juego, saltar la carta temporalmente o reburujar el juego para obtener nuevas cartas si no les gusta.
Enganche del niño	El software hace uso de iconografía, sonido y texto coloridos, para atraer la atención de los niños. Los botones y cartas usan las imágenes vívidas que los niños puedan identificar fácilmente, lo que se quiere relacionar. Se hace uso de sonidos para atraer la atención del niño. Por último, el texto es grande para permitir a los niños saber, cuál carta es la que está en juego.
Refuerzo positivo	Durante la selección de las cartas, las imágenes ya jugadas - ya sean aciertos o errores - son reemplazadas con símbolos de acierto o error, a la vez que se reproduce el sonido relacionado. Esto permite que se enfoquen en las cartas restantes, minimizando la dificultad. Una vez terminado el juego, se muestran los resultados - recompensa virtual - para que el niño sepa su rendimiento con el uso de una calificación y un emoji. En esta recompensa virtual, se muestra un confeti virtual y se reproduce sonido de felicidad, para hacerles saber que terminaron su juego.

Evaluación constante	<p>Los terapeutas tienen acceso a un historial de los juegos, donde se incluye detalle de que cartas jugó cada jugador, cuales necesitó ayuda y cuáles fueron sus aciertos o errores.</p> <p>Las terapeutas cuentan con herramientas de administración, para poder crear nuevas cartas con frases, categorías y asignar las categorías a los niños. De igual manera se pueden editar, para ajustar de acuerdo al rendimiento de cada niño.</p> <p>Las herramientas de administración hacen uso de elementos responsivos que se adaptan a diferentes pantallas, y colores que permiten la fácil administración de los elementos en pantalla. Cualquier edición se ve de manera instantánea en pantalla, confirmando su cambio.</p>
Medio de interacción	Ya que se hace uso de tecnologías responsivas, un niño puede usar cualquier dispositivo que le sea familiar - tableta, pc, laptop o Smartphone - con lo cual la curva de aprendizaje se ve reducida.
Importancia de la colaboración de los padres	Esta herramienta no busca ser una herramienta que reemplace los métodos tradicionales de terapia sino un complemento. Para lograr que sea efectiva, debe ser supervisada por los terapeutas o padres, para asegurar su correcto funcionamiento ya sea durante su uso dentro o fuera de las instalaciones educativas. También, busca se apoyen unos a los otros, pero de igual manera supervisando a los niños, para que refleje los resultados del niño en juego.

Para los terapeutas, esta herramienta busca ser un complemento a sus métodos tradicionales de terapia, donde los niños pueden jugar durante sesiones de terapia, o en casa apoyados por el terapeuta o tutor. Los resultados de cada juego pueden ayudar a ver el progreso de cada niño en el historial de juegos, para que el terapeuta personalice la cuenta de jugador de cada niño y hacer sesiones de juego más acordes a su progreso. Se pueden crear, asignar nuevas categorías específicas a un niño en específico, con cartas específicas, o usar categorías genéricas por silabas.

Los elementos para administración son interactivos y los cambios se reflejan instantáneamente. Hace uso de colores consistentes para que puedan identificar fácilmente los elementos: rojo para borrar, azul para editar, verde para actualizar, y vínculos de texto para ver detalles. También cuenta con menús y elementos que se adaptan a la pantalla en uso.

Al hacer uso de cuentas de usuarios, asegura que la cuenta de los niños no va a ser usada por personas no deseadas, lo cual crea ruido en los resultados. De igual manera, las cuentas permiten que varios niños estén jugando en varios dispositivos, sin afectarse el uno al otro.

El software, puede ser accedido desde cualquier navegador Web sin necesidad de configuración de algún dispositivo o descargar alguna aplicación para que corra. Puede ser usado por varios niños a la vez, sin verse afectados uno al otro. Esto es posible gracias a su arquitectura cliente-servidor, ya que es solamente necesario configurar el servidor para que los clientes puedan acceder a la información.

4.1.1 Jugando la lotería

En esta sección se describen los recursos implementados en la interfaz de juego, en donde el niño o niña puede interactuar para poder jugar el juego y principalmente realizar las actividades de práctica y reforzamiento de las unidades silábicas/fonológicas.

Además de las terapias de los terapeutas, este software puede ser usado para reforzar la pronunciación de sílabas y frases al asociar una imagen con su escritura. De acuerdo a unas terapeutas entrevistadas durante el desarrollo del prototipo, es recomendado jugar de dos a tres juegos por sesión, a lo máximo tres veces a la semana. Si son demasiados juegos los niños no ponen suficiente atención, principalmente entre más menores sean, ya que seleccionan las cartas sin cuidado o se aburren. Además, si las sesiones son a diario, éstas se vuelven en algo monótono para el niño y no lo ven como juego.

Este software busca ser supervisado por un tutor, ya sea el terapeuta o el padre, para comprobar que se haga uso adecuado de éste. El tutor debe de iniciar sesión por el niño e iniciar el juego. Es altamente recomendable que los padres participen en cada sesión, para ayudarles a pronunciar y asegurar que el niño haga buen uso del software, para aumentar su utilidad.

Iniciaremos presentando la interfaz principal del juego asumiendo que el jugador ya se registró en la plataforma y que existe un plan de intervención para el niño o niña.

Para iniciar el juego, deben seleccionarse los parámetros de juego, como el tamaño del tablero, si se desactiva la ayuda del juego y por último iniciar el juego. También se incluye un vínculo con instrucciones básicas de como jugar.



Ilustración 4.1: Parámetros del juego.

Una vez iniciado el juego, se muestran los elementos del tablero y botones. Dependiendo del dispositivo usado, categorías asignadas al jugador, y parámetros del juego puede variar las opciones a mostrar. Aquí es donde los niños seleccionan las imágenes en la parte inferior, en base al texto en el cuadro verde. Dependiendo del botón presionado, es el sonido que se reproducirá como incorrecto.

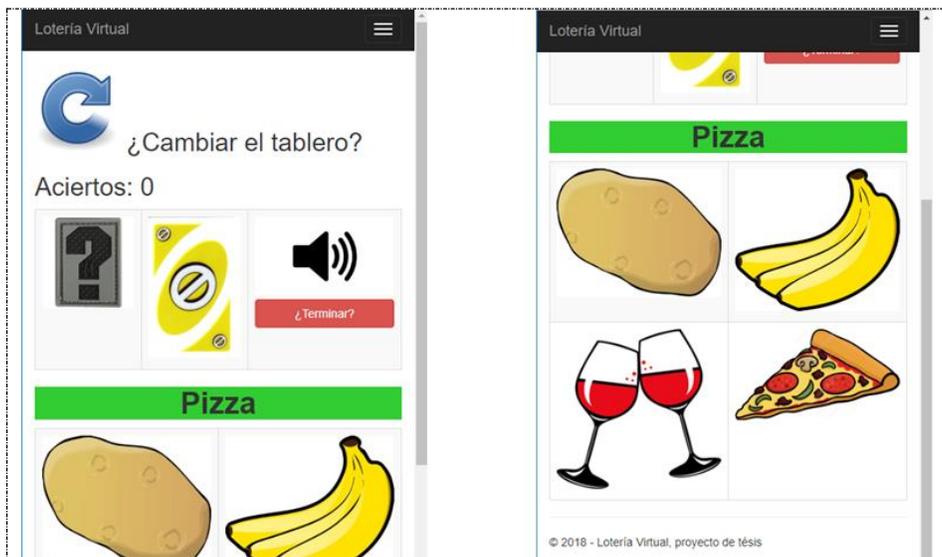




Ilustración 4.2: Vistas del tablero.

La ilustración 4.3 muestra algunos de los elementos disponibles para ofrecer estimulación visual y auditiva para el niño o niña. De forma visual, se ofrece información en formato de texto y en formato de imagen. Al presionar el elemento bocina, el jugador escuchará la reproducción auditiva del nombre de la carta o frase en turno, dentro del juego de la lotería.



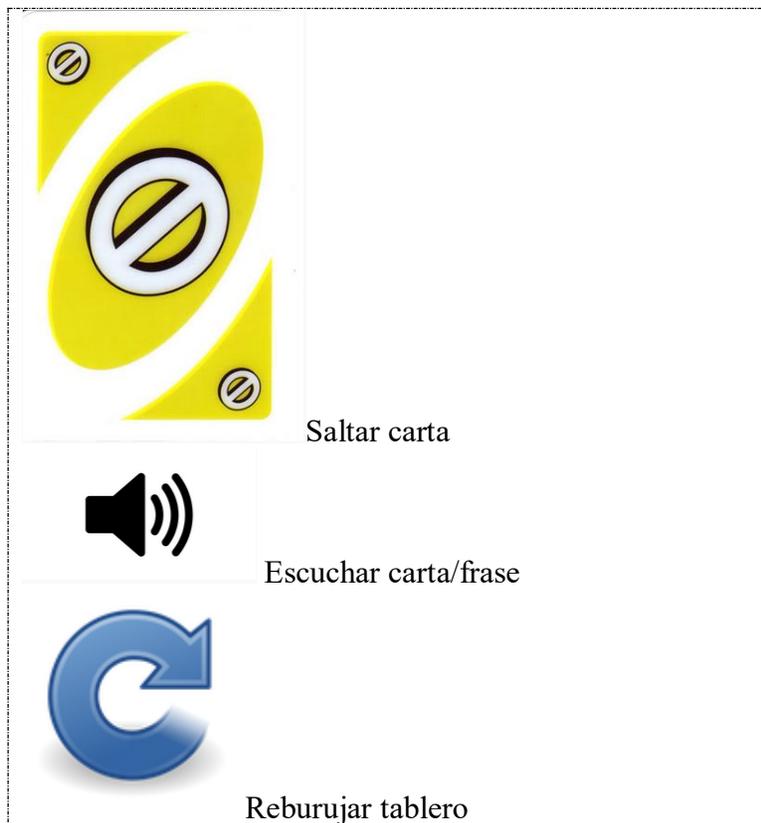


Ilustración 4.3: Elementos de interacción.

El diseño de los tableros de juego sigue una estrategia basada en pictogramas, donde se busca relacionar una imagen, con el texto mostrado en la barra verde, siendo la carta en turno. La interacción con el tablero es fácil e intuitiva. Primeramente, el sistema lanza una palabra o frase en la sección de carta_en_turno. El jugador solo debe buscar dentro del tablero, la imagen que corresponde a la carta en turno. Si el jugador acierta, se reflejará en su tablero el éxito de su decisión, mediante una flecha de acierto. Si elige la carta incorrecta, se muestra una equis de error. El sistema también cuenta con un sonido particular, para indicar el éxito o fallo en la selección realizada por el jugador.

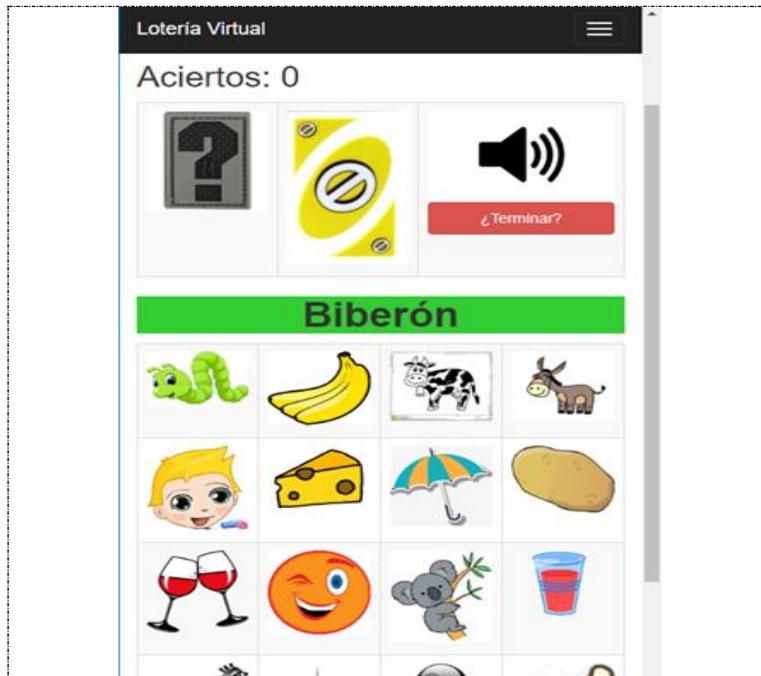


Ilustración 4.4: Tablero ejemplo de juego generado de tamaño 4*4 con la ayuda activada.

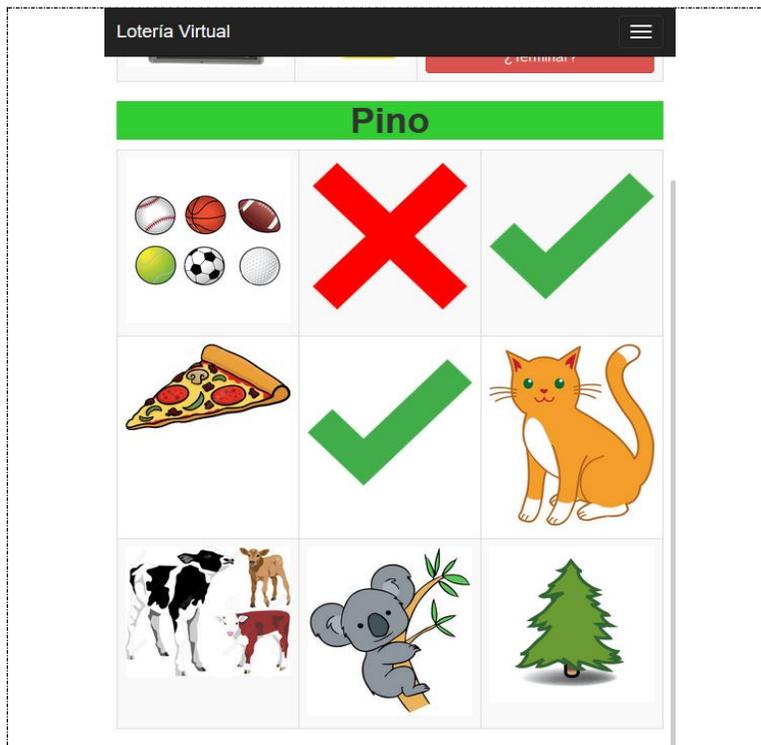


Ilustración 4.5: Tablero mostrando aciertos y errores durante el juego.

En la ilustración 4.4, se puede identificar la organización del tablero en relación con las palabras y fonemas que el niño o niña estará practicando. Por ejemplo, se muestran las

palabras oclusivas /B/ y /V/, /K/ con C y Q, /P/ y /G/. Algunas de las palabras mostradas son Gusano, Biberón, Plátano y Vaca. El jugador deberá de buscar la imagen de “Biberón” como se indica en la sección verde, y seleccionar la imagen de los pictogramas mostrados.

En la ilustración 4.5 se muestran aciertos y errores que se han cometido por el jugador. Seleccionadas las cartas ya no pueden ser elegidas, y sirven de ayuda visual para ver el progreso actual del juego, además de la puntuación en la parte superior.



Ilustración 4.6: Recursos usados para ofrecer retroalimentación al jugador.

Terminado el juego, se muestra la recompensa para que el niño sepa su calificación, como se ve en la ilustración 3.5. Dependiendo del porcentaje obtenido es la imagen mostrada. En todos los resultados se muestra de fondo un confeti animado.

4.1.2 Recursos para la Terapeuta

La terapeuta, es una persona muy importante dentro de la estrategia de práctica y reforzamiento de las habilidades de comunicación, para dar soporte a niños y niñas con dislalia. Primeramente, es la terapeuta la que refiere a los niños al uso de la herramienta. También, se configura el nivel y número de sesiones que puede requerir el niño, para mejorar sus habilidades. La terapeuta adicionalmente acompaña y evalúa el avance del niño a lo largo de las actividades de reforzamiento, y finalmente, quién da de alta al niño o niña del plan de apoyo establecido.

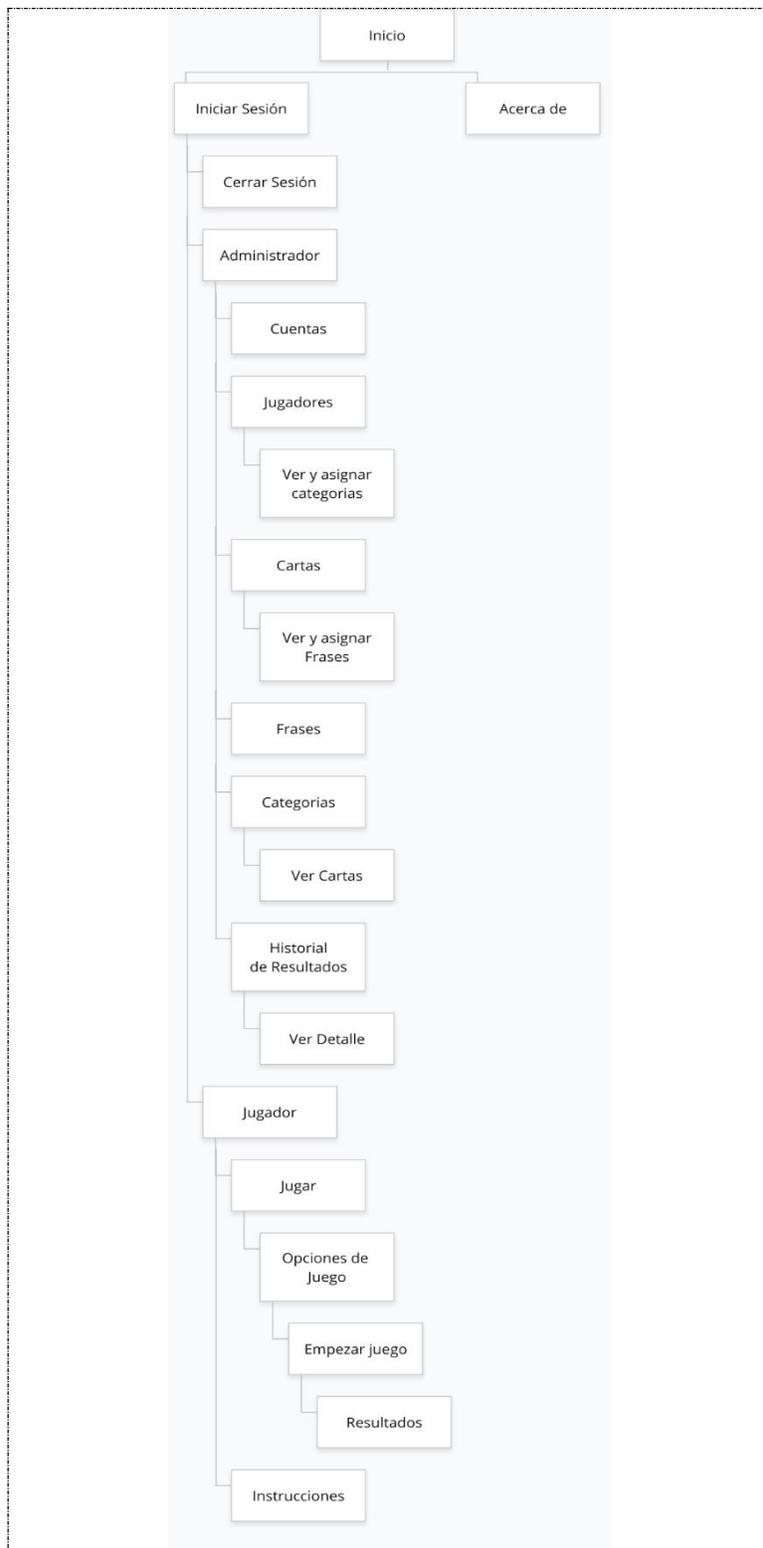


Ilustración 4.7: Mapa del sitio.

El software por sí solo no es de mucha ayuda para los niños que tienen dislalia funcional. Los terapeutas son la pieza clave para su funcionamiento y utilidad. Ellos deben de indicar las estrategias y ejercicios que los niños deben de realizar, para practicar y reforzar la pronunciación de palabras y frases, que ayuden a reforzar la pronunciación y lectura de fonemas y sílabas. El terapeuta es quien puede decir el progreso a lo largo de sus terapias, y puede decir con certeza, si el niño ha logrado su objetivo en base a la meta fijada.

Este sistema, cuenta con interfaces que ofrecen estrategias y configuraciones de ejercicios, para que los terapeutas puedan personalizar las terapias de juego, dependiendo de las necesidades de los niños. Para esto se cuenta con varias páginas que sirven para administrar diferentes partes del juego como se puede ver en el mapa del sitio en la ilustración 4.7 y en el menú del sitio en la ilustración 4.8.

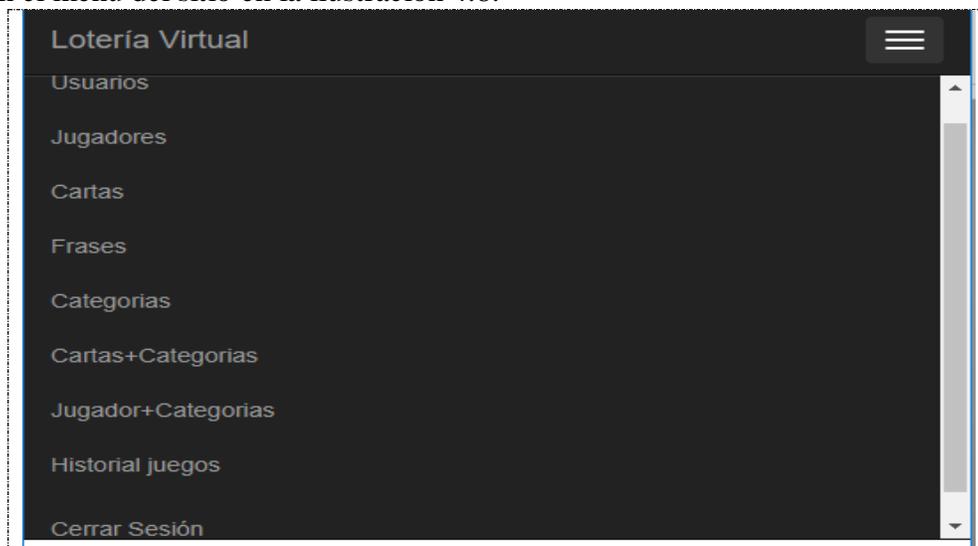


Ilustración 4.8: Menú de administración.

Como muestra la ilustración 4.8, la terapeuta cuenta con 8 diferentes vías, para administrar la herramienta. Cuenta con las opciones de dar de alta a usuarios, gestionar jugadores, generar frases, definir categorías o niveles de intervención, asociar categorías con cartas, configurar sesiones de intervención para el jugador, y revisar el historial de las sesiones cubiertas por el niño o niña.

De las 8 opciones de administraciones de los terapeutas, 2 son para gestionar las cuentas del sistema, 5 para personalizar las sesiones de juego y 1 para ver los resultados. Las opciones son las siguientes:

1. **Usuarios:** ABC de Administradores y jugadores. Necesario tener una cuenta antes de poder activar un jugador.
2. **Jugadores:** ABC de jugadores.
3. **Cartas:** ABC de Cartas. Se puede asignar una imagen y frases.
4. **Frases:** ABD de Frases de las cartas. Muestra todas las Frases de todas las cartas.
5. **Categorías:** ABC de Categorías. Permite seleccionar una Categoría, para saber que Cartas tiene asignadas.
6. **Cartas + Categorías:** Muestra todas las Cartas que tiene cada Categoría. Si es necesario se puede borrar la asociación.
7. **Jugador + Categorías:** ABC de las Categorías que tiene asignado cada Jugador. Pueden desactivarse o activarse, y disminuir o aumentar la probabilidad de que aparezcan durante el juego.
8. **Historial juegos:** Muestra los juegos ya terminados de cada Jugador. Se puede ver el detalle de cada juego o eliminarlo del historial. Todos los resultados de los juegos son grabados al terminar, con lo cual una terapeuta puede ver sus resultados y evaluar su progreso.

De igual manera, las herramientas de administración se pueden explicar en los dos siguientes diagramas de UML, el diagrama de caso de uso en la interacción y el diagrama de secuencia en como progresa el juego.

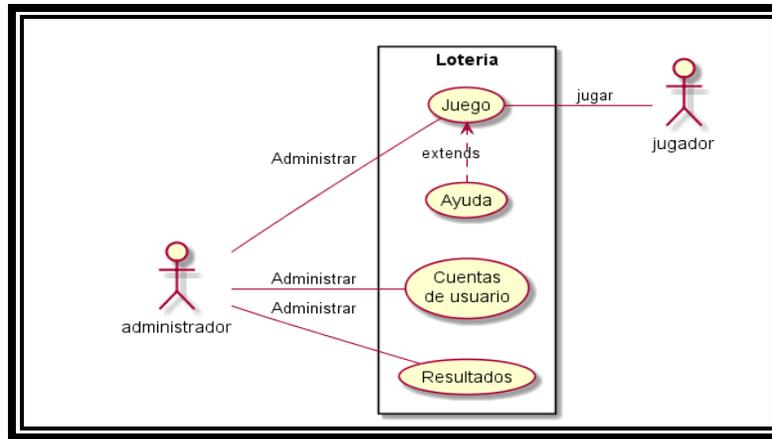


Figura 5.6: Diagrama de Caso de Uso.

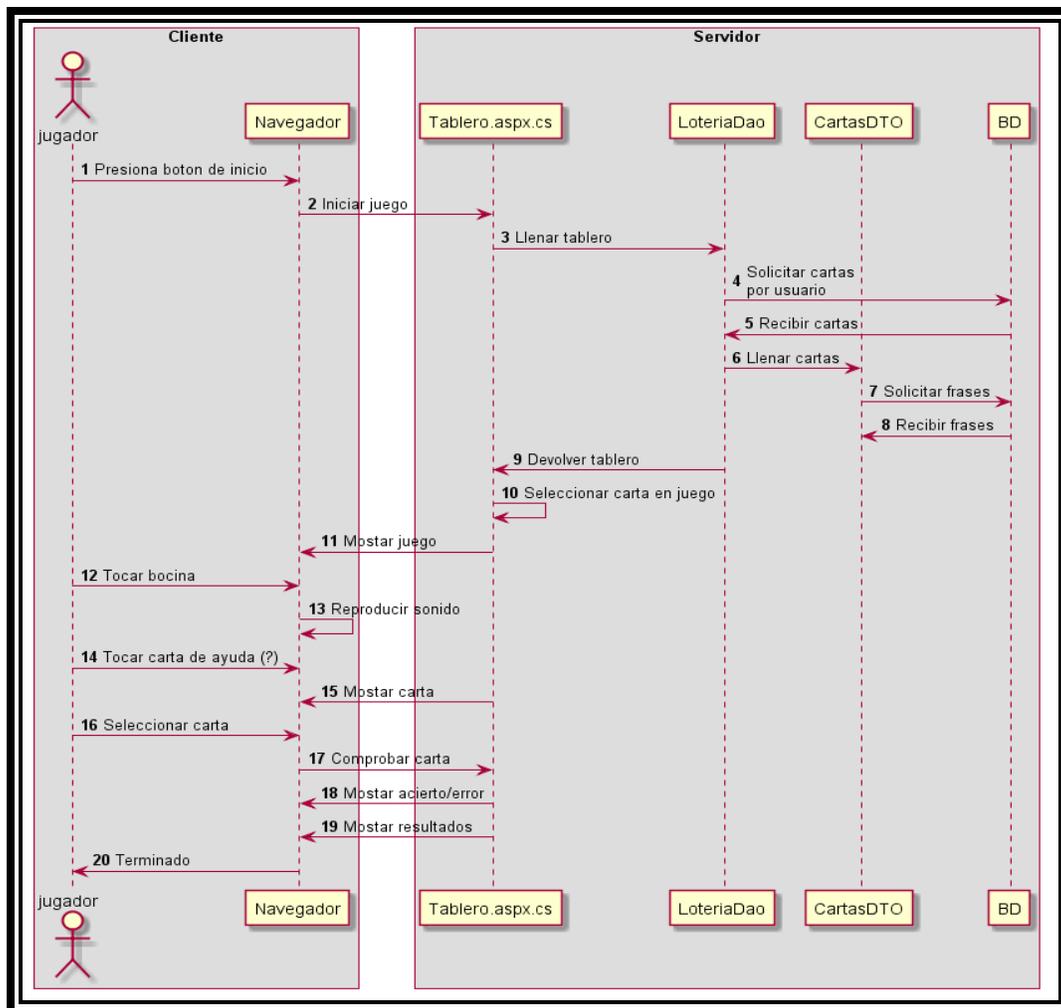


Figura 5.7: Diagrama de secuencia del juego.

Para poder personalizar las terapias, se pueden crear cuentas de usuario para un niño en específico, en la página de Usuarios y Jugadores, y asignar grupos de cartas a niños en la

página de Jugador+Categorías. Si se desean adicionar cartas o grupos de cartas para uno o más niños en específico, que no sean cubiertos por los datos precargados del prototipo, el terapeuta puede adicionar más Cartas, asignarles Frases, agruparlas en Categorías, y finalmente asignarlas a los jugadores.

Cuando un niño termina sus terapias, el terapeuta puede ver sus resultados en el Historial de Juegos, para comprobar si realizó sus terapias, además de comprobar en persona si fueron de ayuda. Si ve algún progreso, puede modificar su cuenta para asignar categorías nuevas, disminuir la probabilidad de ocurrencia, o dar de alta nuevas cartas que ayuden a atacar problemas específicos.

La ilustración 4.9, muestra la pantalla usada por el terapeuta, para gestionar/editar información de los usuarios. Es necesario crear una cuenta de usuarios para los Jugadores, pero basta con ella para los administradores. La cuenta de los usuarios es solo usada para iniciar sesión. No se guarda información alguna además del id del usuario.

		ID Usuario	Nombre de usuario	Clave	Tipo de usuario
Editar	Borrar	4	alexeye	*****	Administrador
Editar	Borrar	5	prueba5	*****	Jugador
Editar	Borrar	7	JugadorPrueba	*****	Jugador
Editar	Borrar	8	uNasales	*****	Jugador
Editar	Borrar	9	uOclusivas	*****	Jugador
Editar	Borrar	10	uFricativas	*****	Jugador
Editar	Borrar	11	uLíquidas	*****	Jugador
Editar	Borrar	12	uDiptongos	*****	Jugador
Editar	Borrar	13	uGrupos	*****	Jugador
Insertar	Limpiar		<input type="text"/>	<input type="text"/>	Jugador

First 1 Last

Ilustración 4.10: Pantalla de administración de Usuarios.

Para la información de los niños, se usa la pantalla de jugadores para almacenar la información de ellos. En esta pantalla, se puede ver los usuarios por defecto, usados para la

realización de pruebas con los niños. Algunos de los usuarios de ejemplo son uNasales y uOclusivas, los cuales fueron usados para aplicar las pruebas de las sílabas nasales y oclusivas respectivamente. Esto permitió usar una cuenta genérica, en vez de tener que crear una cuenta para cada niño en el momento de la evaluación de este software, y que tomaran más tiempo cada prueba.

En la ilustración 4.11, se puede observar la pantalla de administración de los Jugadores. Aquí se almacena la información sobre género, grado escolar, fecha de nacimiento y fecha de inscripción, así como la relación a su ID de Usuario. Adicionalmente se incluye un vínculo, para ver las categorías que el niño tiene asignadas. En esta figura, pueden verse las cuentas por defecto que fueron usadas. Por ejemplo, el usuario uOclusivas, es la cuenta para pruebas de Fonemas Oclusivos como se mencionó anteriormente.

	ID Jugador	ID Usuario	Nombre	Genero	Grado	Fecha Nacimiento	Fecha Inscri
Ver categorías asignadas Editar Borrar	2-Juan Camaney	7-JugadorPrueba	Juan Camaney	M	2	2010-01-03	2011-01-03
Ver categorías asignadas Editar Borrar	13-Pedro Perez	5-prueba5	Pedro Perez	M	1	2009-06-09	2018-01-29
Ver categorías asignadas Editar Borrar	14-Fonemas Nasales	8-uNasales	Fonemas Nasales	M	1	2015-07-16	2018-06-12
Ver categorías asignadas Editar Borrar	15-Fonemas Oclusvos	9-uOclusivas	Fonemas Oclusvos	M	1	2014-06-17	2018-06-12
Ver categorías asignadas Editar Borrar	16-Fonemas Fricativos	10-uFricativas	Fonemas Fricativos	M	1	2011-03-17	2018-06-12

Ilustración 4.11: Listado de la administración de jugadores.

Antes de ver las categorías asignadas, es importante ver cómo están compuestas cada categoría. Un conjunto de cartas compone una categoría, las cuales pueden ser asignadas a uno o varios niños. Las cartas se componen, de una imagen y una lista de frases a mostrar si se desactiva la ayuda del juego.

En la ilustración 4.12 está la pantalla de administración de cartas, donde los administradores pueden agregar nuevas cartas o pueden editar las cartas actuales, cambiando el nombre o imagen asignada. Además, se incluye un vínculo a la pantalla de Frases, para ver y asignar nuevas frases a la carta seleccionada.

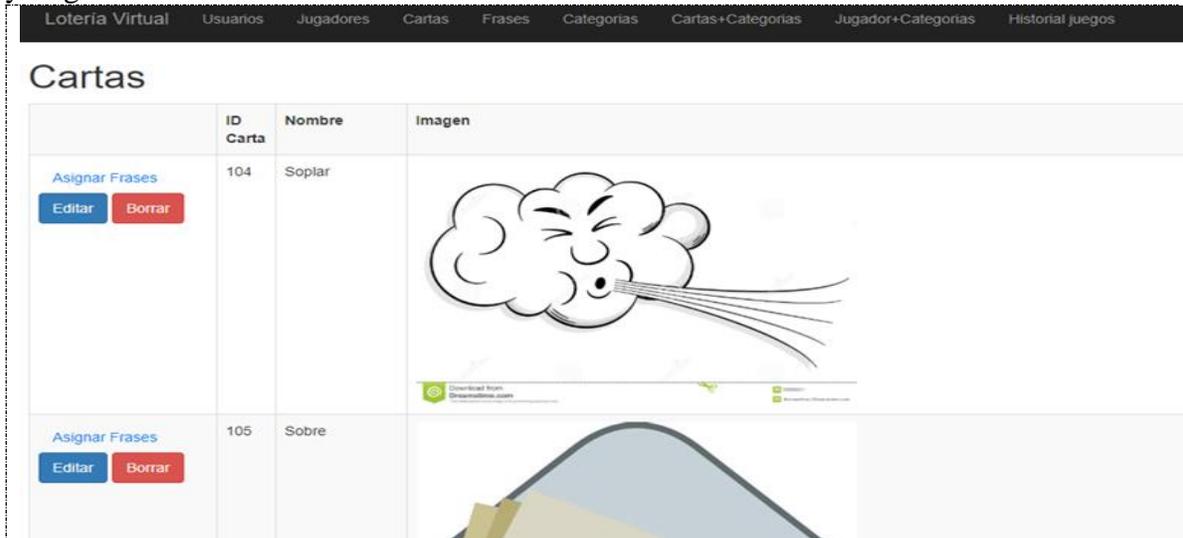


Ilustración 4.12: Listado de la administración de Cartas.



Ilustración 4.13: Listado de la administración de Frases para una carta en específica.

Al dar clic en el vínculo de una carta, se cargan las Frases para la carta específica. Por ejemplo, al dar clic en la carta de “Vaca”, se cargan las Frases como se ven en la

ilustración 4.13. Las frases pueden ser editadas, borradas o se agregan nuevas frases a la carta. Cabe notar, que el juego usa el nombre de la carta como “frase”, si no fue asignada frase alguna a una carta usada en el juego.

Si se desean ver todas las Frases de todas las Cartas, el administrador puede ir a la pantalla de administración de Frases, como se ve en la ilustración 4.14. Aquí las Frases están ordenadas por orden del ID de la Frase, y de igual manera se pueden borrar, editar o agregar nuevas frases.

	ID Frase	Carta	Frase
Editar Borrar	1	2 - Alien	Game over man, game over!!
Editar Borrar	2	6 - Vaca	La vaca vive en la granja con el granjero
Editar Borrar	3	10 - Gato	El gato hace miau cuando tiene hambre
Editar Borrar	4	7 - Vino	Vino y se sirvió vino solovino
Editar Borrar	5	14 - Pingüino	Los pingüinos viven en el frío
Editar Borrar	6	10 - Gato	Los gatos comen pollo y pescado
Editar Borrar	7	9 - Becerro	Los becerros son los hijos de las vacas
Editar Borrar	8	9 - Becerro	Los becerros son vacas bebés
Editar Borrar	9	8 - Vaso	Un vaso sirve para tomar agua
Editar Borrar	10	8 - Vaso	Los vasos son de vidrio, plástico o fierro
Insertar Limpiar		<input type="text" value="2 - Alien"/>	<input type="text"/>

First 1 2 3 4 5 ... Last

Ilustración 4.14: Listado de la administración de Frases para una carta en específica.

Una vez creadas las cartas con sus frases, el administrador debe de crear una categoría para agrupar las cartas deseadas. En la ilustración 4.15, se puede observar la pantalla de

administración de categorías. Aquí los administradores pueden insertar nuevas categorías, editar el nombre y descripción, o borrarlas. También se incluye un vínculo, para poder asignar las cartas a una categoría en específico, así como ver las cartas ya asignadas.

	ID Categoría	Nombre	Descripción
Asignar cartas Editar Borrar	1	G	G en conjunto con Gui, gue, güe/i y como J
Asignar cartas Editar Borrar	5	/B/ y /V/	Parecidas en deletreo
Asignar cartas Editar Borrar	6	/K/ con C y Q	Oclusiva
Asignar cartas Editar Borrar	7	/m/	Nasal
Asignar cartas Editar Borrar	8	/n/	Nasal
Asignar cartas Editar Borrar	9	/ñ/	Nasal
Asignar cartas Editar Borrar	10	/p/	Oclusiva
Asignar cartas Editar Borrar	11	/t/	Oclusiva
Asignar cartas Editar Borrar	13	/b/	Oclusiva
Asignar cartas Editar Borrar	14	/d/	Oclusiva

Ilustración 4.15: Listado de la administración de Categorías.

	Categoría	Carta
Borrar	5-/B/ y /V/	5-Burro
Borrar	5-/B/ y /V/	6-Vaca
Borrar	5-/B/ y /V/	7-Vino
Borrar	5-/B/ y /V/	8-Vaso
Borrar	5-/B/ y /V/	9-Becerro
Borrar	5-/B/ y /V/	51-Bufanda
Borrar	5-/B/ y /V/	52-Ballena
Borrar	5-/B/ y /V/	53-Biberón
Borrar	5-/B/ y /V/	54-Balón

Ilustración 4.16: Listado de todas las cartas asignadas a todas las categorías.

Por ejemplo, en la ilustración 4.16 se puede observar todas las cartas previamente asignadas de la categoría “/B/ y /V/”. Adicionalmente pueden ser borradas o asignar más cartas a la categoría.

Al igual que las Frases asignadas a las Cartas, se pueden ver todas las Cartas asignadas a todas las Categorías, en la pantalla de administración de Cartas-Categorías, como se ve en la ilustración 4.17. Al seleccionar una categoría para asignar una nueva carta, solo se mostrarán las cartas no asignadas a esa categoría.



	Categoria	Carta
Borrar	1-G	10-Gato
Borrar	1-G	11-Güero
Borrar	1-G	12-Guitarra
Borrar	1-G	13-Paraguas
Borrar	1-G	14-Pingüino
Borrar	1-G	15-Jinete
Borrar	1-G	20-Guiño
Borrar	1-G	21-Gusano
Borrar	5-/B/ y /V/	5-Burro
Borrar	5-/B/ y /V/	6-Vaca

Insertar Limpiar Seleccione una Categoría Seleccione una Carta

Ilustración 4.17: Listado de todas las cartas asignadas a todas las categorías.

Como antes visto, en la pantalla de Jugadores existe un vínculo para asignar las categorías a los jugadores. Esta pantalla si es accedida desde el menú superior del sitio, muestra todas las relaciones de Jugador-Categoría que existen, como se puede ver en la ilustración 4.18.

Lotería Virtual					
Usuarios Jugadores Cartas Frases Categorías Cartas+Categorías Jugador+Cate					
Categorías Asignadas a los Jugadores					
		Jugador	Categoría	Peso/Probabilidad	¿Activo?
Editar	Borrar	17-Fonemas Liquidas	23-rr/	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Editar	Borrar	17-Fonemas Liquidas	24-rr/	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Editar	Borrar	18-Fonemas Diptongos	25-Diptongos Crecientes	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Editar	Borrar	18-Fonemas Diptongos	26-Diptongos decr.	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Editar	Borrar	19-Fonemas Grupos	27-nas+c	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Editar	Borrar	19-Fonemas Grupos	28-s+cc	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Editar	Borrar	19-Fonemas Grupos	29-c+l	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Editar	Borrar	19-Fonemas Grupos	30-c+r	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Editar	Borrar	19-Fonemas Grupos	31-liq+c	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Insertar	Limpiar	Seleccione un Jugador		1	<input checked="" type="checkbox"/> ¿Activo?

First 1 2 3 Last

Ilustración 4.18: Listado de las categorías asignadas a todos los jugadores.

Como última herramienta de administración, se encuentra la pantalla de Historial de Juegos, donde los administradores pueden ver de manera general, los juegos realizados por cada niño, ordenados por fecha como se ve en la ilustración 4.19.

Lotería Virtual									
Usuarios Jugadores Cartas Frases Categorías Cartas+Categorías Jugador+Categorías Historial juegos Cerrar Sesión									
Historial de Juegos									
	ID juego	Jugador	Fecha del juego	Total Aciertos	Total Errores	Calificación	Tamaño del tablero	¿Ayuda desactivada?	Sonido usado X veces
Ver detalle	44	13-Pedro Perez	5/31/2018 12:07:00 PM	16	0	10	16	<input type="checkbox"/>	4
Borrar									
Ver detalle	45	13-Pedro Perez	5/31/2018 12:07:00 PM	16	0	10	16	<input type="checkbox"/>	4
Borrar									

First 1 2 3 Last

© 2018 - Lotería Virtual. proyecto de tesis.

Ilustración 4.19: Listado del historial de juegos de todos los jugadores.

Para cada juego, puede verse el detalle al dar clic en el botón de detalle. El detalle, muestra cada carta usada en el juego, y si acertó o no al seleccionarla. También se muestra la frase usada si la ayuda fue desactivada. Todo esto puede verse en la ilustración 4.20.

Lotería Virtual						
Usuarios	Jugadores	Cartas	Frases	Categorías	Cartas+Categorías	Jugador
<h2>Detalle del Juego 45</h2>						
ID Juego: 45						
Jugador: 13-Pedro Perez						
Fecha del juego: 5/31/2018 12:07:00 PM						
Tamaño del tablero: 16						
Total aciertos: 16						
Total errores: 0						
Calificación (aciertos/total_cartas*10): 10						
¿Jugó con ayuda desactivada?: Falso						
¿Cuántas veces hizo uso del sonido?: 4						
ID detalle	Carta	¿Usó sonido?	¿Usó imagen?	¿Acertó?	Frase usada	
105	40-Pizza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La pizza es del país Italia	
106	49-Karate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El karate es una arte marcial	
107	14-Pingüino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Los pingüinos viven en el frío	
108	9-Becerro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Los becerros son los hijos de las vacas	
109	46-Kiosko	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En las plazas hay kioskos	
110	20-Guilfo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuando cierras un ojo guifias	
111	10-Gato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El gato hace miau cuando tiene hambre	
112	38-Pino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Los pinos crecen en las montañas	
113	18-Queso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los ratones comen queso	

Ilustración 4.20: Detalle de un juego en específico.

V Arquitectura (Backend & Frontend)

El sistema informático que da soporte a la Lotería Web se basa en una arquitectura de cliente-servidor, con el uso de tecnologías Web responsivas al usar Bootstrap. Cada página Web, adapta su contenido y distribución a los recursos de salida del dispositivo de cómputo, sobre el cual se utiliza el sistema. El sistema está compuesto de dos partes:

- **Backend.** Se localiza del lado del servidor, donde se usa ASP.Net y C# para la lógica y conexiones, mientras que SQL Server es usado como base de datos.
- **Frontend.** Se localiza del lado del cliente. Este usa HTML5 con AJAX para crear elementos emergentes y dinámicos.

Como muestra la figura 5.1, la arquitectura general del sistema está compuesta, por cualquier dispositivo de cómputo (cliente), una conexión a Internet, una computadora sobre la cual corre un servidor Web (servidor) y una base de datos. Para interactuar con el Cliente, un usuario interactúa con la GUI, mostrada en el navegador Web. Cada interacción realizada por el usuario con la GUI se traduce en una solicitud de gestión de la base de datos, que debe atender el servidor, el cual mantiene una comunicación persistente entre la base de datos y el cliente. La base de datos opera, como el repositorio de información, para todos los recursos desplegados en la interfaz del usuario. La base de datos puede estar almacenada en el mismo servidor o en otra instancia.

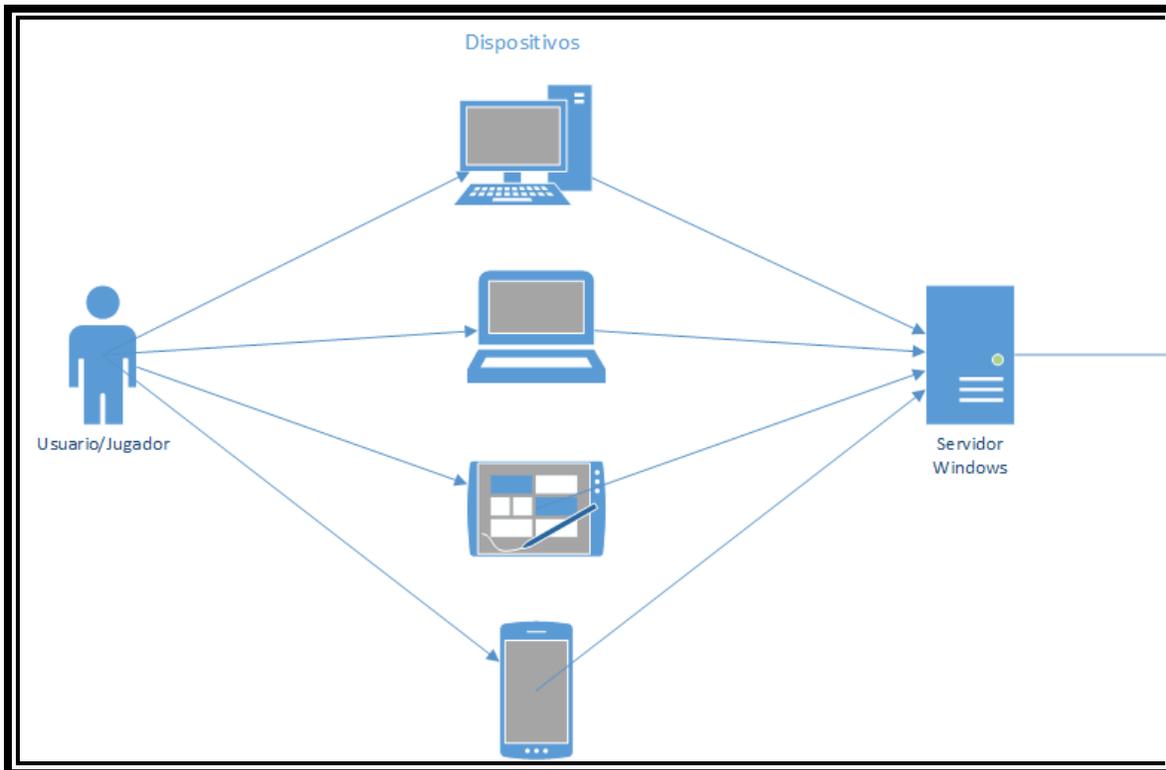


Figura 5.1: Arquitectura Cliente-Servidor para el sistema Lotería Web. Cualquier dispositivo cliente que pueda conectarse a Internet le permite al usuario poder interactuar con el juego.

Ya que el sitio Web está hecho con tecnologías responsivas, éstas permiten que sea usado en una variedad de dispositivos que cuenten con acceso a internet y tengan un navegador Web moderno que soporte JavaScript, ya que es necesario para la reproducción

de audio en la ayuda de las cartas. Para la síntesis de texto-a-voz se hace uso de Web Speech API.

El frontend no sirve de mucha utilidad si no realiza acciones que refleje lo que muestra. Por eso el backend y el frontend deben trabajar en conjunto. En las siguientes secciones, se describe con mayor detalle el nivel de implementación desarrollado en el backend y en el frontend.

5.1 Frontend

El frontend está compuesto de una serie de clases como se puede ver en los siguientes diagramas de clases UML, que son agrupados por carpetas donde se localizan:

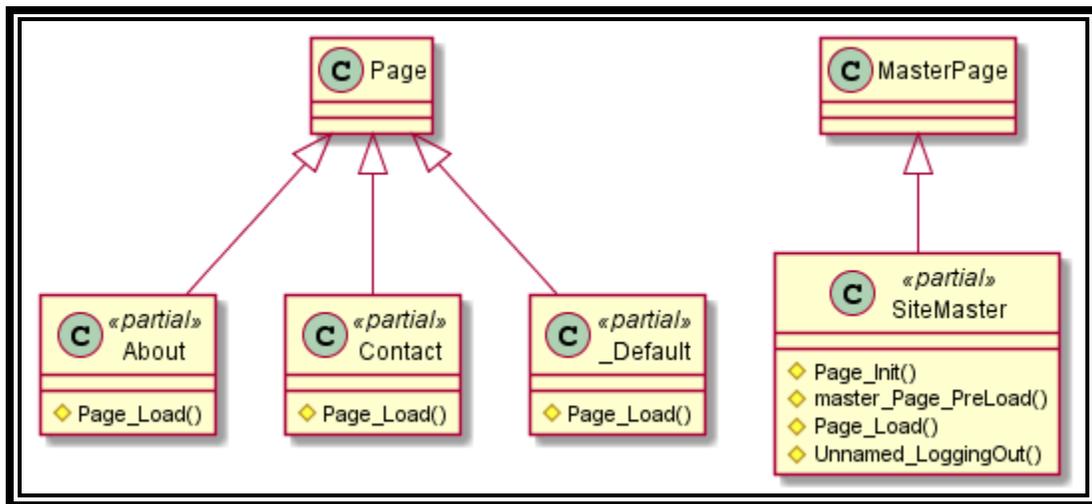


Figura 6.1: Raíz del sitio. Clases relacionadas con las plantillas del sitio y páginas estáticas para los usuarios que no han iniciado sesión.

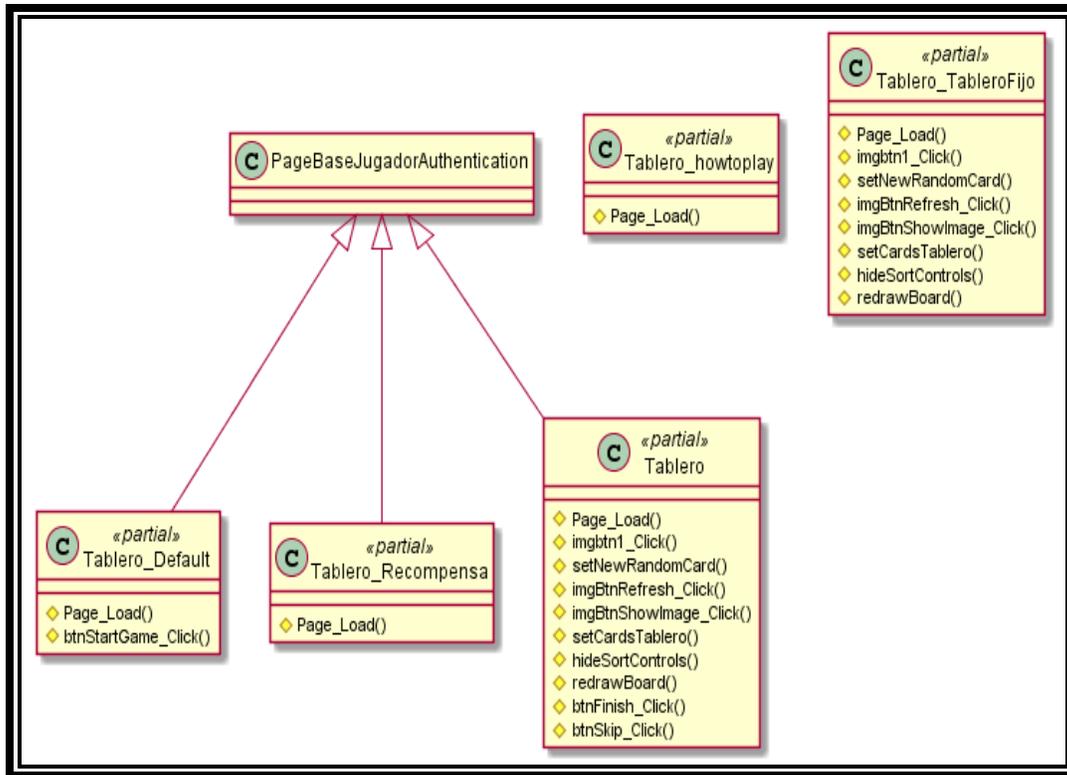


Figura 6.2: Raíz del sitio. Clases relacionadas a las plantillas del sitio, y páginas estáticas para los usuarios de información general.

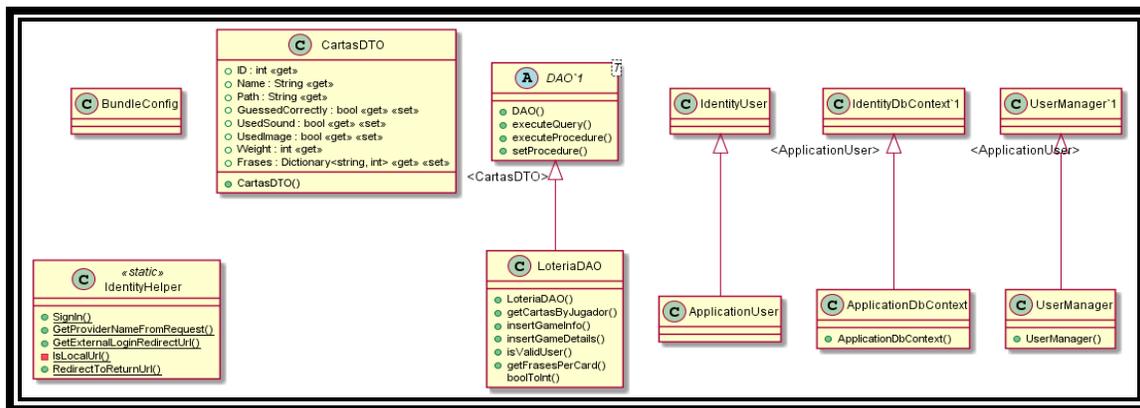


Figura 6.3: Carpeta Tablero. Clases relacionadas al tablero de juego.

Figura 6.6: Carpeta Account. Clases relacionadas al inicio y cierre de sesión.

Para que los usuarios interactúen con el servidor, hacen uso del frontend por medio de páginas Web. Cada página Web, es generada en base a páginas aspx del lado del servidor. Cuando un usuario presiona un botón de la página, ésta llama el código del lado del backend en el archivo aspx.cs del mismo nombre.

Para ciertos elementos, toda comprobación se realiza del lado del cliente, bajo código JavaScript con HTML5 ya sea generado por Ajax control toolkit, por Bootstrap para los temas o por código fijo en las páginas. El código JavaScript, es usado para reproducir sonidos con WebSpeech API, alertas y ventanas emergentes para introducir datos, como la introducción de fecha para el cumpleaños del jugador.

Como ejemplo del flujo de interacción, se puede ver el siguiente código en Usuario.aspx, donde un usuario existente puede ser editado. Al cargar la página, se llama a la plantilla ItemTemplate, para mostrar los Usuarios existentes en el sistema.



```
84 | </tr>
85 | </InsertItemTemplate>
86 | <ItemTemplate>
87 | <tr>
88 | <td>
89 | <asp:Button ID="EditButton" runat="server" CommandName="Edit" Text="Editar" CssClass="btn btn
90 | <asp:Button ID="DeleteButton" runat="server" CommandName="Delete" Text="Borrar" OnClick="Dele
  btn-danger"/>
91 | </td>
92 | <td>
93 | <asp:Label ID="INTCVEUSUARIOLabel" runat="server" Text='<%# Eval("INTCVEUSUARIO") %>' />
94 | </td>
95 | <td>
96 | <asp:Label ID="VCHUSUARIOLabel" runat="server" Text='<%# Eval("VCHUSUARIO") %>' />
97 | </td>
98 | <td>
99 | <asp:Label ID="VCHPASSWORDLabel" runat="server" Text="*****" />
100 | </td>
101 | <td>
102 | <asp:Label ID="CHRTIPOUSUARIOLabel" runat="server" Text='<%# (Eval("CHRTIPOUSUARIO")).Equals("
103 | </td>
104 | </tr>
105 | </ItemTemplate>
106 | </tr>
```

Ilustración 1: Código de Usuario.aspx.

El servidor genera el código HTML, en base al código ASP.Net y lo une con el código de Site.master, la plantilla general del sitio que incluye referencias a Bootstrap y otros scripts.

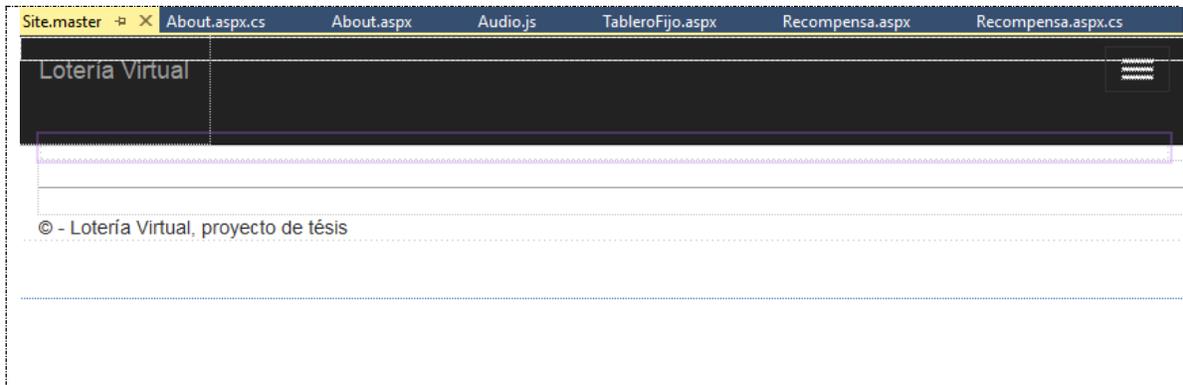


Ilustración 2: Plantilla del sitio Web.

En base a Usuario.aspx y Site.master, genera la siguiente página.

Usuarios					
	ID Usuario	Nombre de usuario	Clave	Tipo de usuario	
Editar	Borrar	4	alexeye	*****	Administrador
Editar	Borrar	5	prueba5	*****	Jugador
Editar	Borrar	7	JugadorPrueba	*****	Jugador

Ilustración 3: Pagina de administración de usuarios.

En el caso de la reproducción de sonido, se hizo uso de HTML5 con el Web Speech API para la síntesis de voz, del nombre de la carta o frases. Esto se logra de manera dinámica, siendo todo realizado del lado del cliente.

Cuando un niño presiona el botón de sonido, este llama la función makeNoise() en Audio.js, como se puede ver en el archivo Tablero.aspx, línea 50.

```

50 <asp:ImageButton ID="imgBtnMakeNoise" runat="server"
    ImageUrl="~/images/fijo/speaker.jpg" Width="100%"
    OnClientClick="javascript:makeNoise(); return false;"
    CausesValidation="False" />
51 <br />

```

Ilustración 4: Comando de makeNoise() en JavaScript llamado desde Asp.net.

En la siguiente ilustración, se puede ver el detalle de la función makeNoise() - línea 16. Por defecto busca el idioma 'es-MX'- español mexicano; si no, usa el idioma por disponible por defecto en el dispositivo para la síntesis de voz. También se puede apreciar la

función `soundObject()` - línea 47 - que reproduce el nombre del archivo de audio, cuando el jugador comete un Error o Acierto:

https://github.com/ayeec/Loteria_virtual/blob/master/LoteriaV2/LoteriaV2/Scripts/Audio.js

```
16 function makeNoise() {
17     debugger;
18     var u1 = new SpeechSynthesisUtterance(document.getElementById('MainContent_lblCardAtHand').textContent);
19     //u1.lang = 'en-US';
20     try{
21         var voices = window.speechSynthesis.getVoices();
22
23         for (i = 0; i < voices.length; i++) {
24             if (voices[i].lang == 'es-MX') {
25                 u1.voice = voices[i];
26                 break;
27             }
28         }
29     }
30     catch (err) {
31         //ignore and continue
32     }
33
34     //u1.lang = 'es-MX';
35     u1.pitch = 1;
36     u1.rate = 1;
37     //u1.voice = voices[10];
38     //u1.voiceURI = 'native';
39     u1.volume = 1;
40     speechSynthesis.speak(u1);
41
42     //Update counter
43     document.getElementById("MainContent_hdnUsedSound").value = parseInt(document.getElementById("MainContent_hdn
44 });
45
46 var soundObject = null;
47 function playSound(mp3URL) {
48     new Audio('../sounds/' + mp3URL).play()
49 }
50
51
```

Ilustración 5: Funciones `makeNoise()` y `playSound()` en JavaScript.

Por su parte, `playSound` es inyectado al HTML, en la función `imbnt1_Click()` en `Tablero.aspx.cs`, que es llamada por todas las cartas del tablero, para comprobar si coincide la opción elegida con la que debe de seleccionar el niño. Una vez cargada la página con la imagen removida del tablero, el sonido es reproducido. La función `playsound()` es inyectada a la página en la línea 149 y 167 en la siguiente ilustración.

```

131     /// <summary>
132     /// Called by the buttons in the Tablero table grid
133     /// </summary>
134     /// <param name="sender">ImageButton in the Tablero</param>
135     /// <param name="e">Event of the click</param>
136     protected void imgbtn1_Click(object sender, ImageClickEventArgs e)
137     {
138         hideSortControls();
139         ImageButton ib = (sender as ImageButton);
140         //if( .ToString().Equals(lblCardAtHand.Text))
141         if (cardAtHand.ID.ToString() == ib.ID)
142         {
143             (sender as ImageButton).ImageUrl = "~/images/fijo/correct.png";
144             lblScore.Text = (Int32.Parse(lblScore.Text) + 1).ToString();
145             cardStatics[cardStatics.ToArray().Length - 1].GessedCorrectly = true;
146             ctrTotalCorrect++;
147             ViewState["ctrTotalCorrect"] = ctrTotalCorrect;
148
149             ScriptManager.RegisterStartupScript(Page, Page.GetType(), "playsound",
150                 "playSound('correct.mp3');", true);
151
152             /*Random ran = new Random();
153             int randomNum = ran.Next(((int)ViewState["ctrCardsRemaining"]) - 1);
154             lblCardAtHand.Text = (arrTablero[randomNum] as CartasDTO).Name;*/
155
156             // + " " + ((int)ViewState["ctrCardsRemaining"]
157             //arrTablero.RemoveAt(randomNum);
158             //ViewState["ctrCardsRemaining"] = (((int)ViewState["ctrCardsRemaining"])-1);
159         }
160         else
161         {
162             ib.ImageUrl = "~/images/fijo/incorrect.png";
163             cardStatics[cardStatics.ToArray().Length - 1].GessedCorrectly = false;
164             ctrTotalIncorrect++;
165             ViewState["ctrTotalIncorrect"] = ctrTotalIncorrect;
166
167             ScriptManager.RegisterStartupScript(Page, Page.GetType(), "playsound",
168                 "playSound('incorrect.mp3');", true);
169         }
170     }

```

Ilustración 6: Código en Tablero.aspx.cs, para reemplazar la imagen del tablero y reproducir sonido de incorrecto o correcto.

Para ciertos elementos se hace uso de JavaScript puro o de Ajax ControlToolkit. Con JavaScript, se hace uso para los elementos de borrado, antes de realizar la acción y disminuir las comprobaciones del lado del servidor, y para Ajax ControlToolkit, se hace uso de elementos avanzados en JavaScript.

Un ejemplo de JavaScript es el botón de Borrar, que checa por confirmación del usuario antes de realizar la acción.

```

<asp:Button ID="DeleteButton" runat="server" CommandName="Delete" Text="Borrar"
OnClientClick="if(!confirm('Desea borrarlo?')) return false" CssClass="btn btn-
danger"/>

```

Ilustración 7: Código del botón de borrado en las herramientas de administración.

Otro ejemplo de JavaScript es, cuando un Usuario va a ser borrado, pero no puede realizarse si tiene una cuenta de Jugador asignada. Si hay problemas al intentar borrar el Usuario, se crea un script del lado del backend, que en este ejemplo es una alerta, avisando al administrador que no fue posible borrar al usuario, sin haber borrado el Jugador anteriormente. Esta alerta es código JavaScript, el cual es ejecutado del lado del navegador.

```
protected void SQLDSUsuarios_Deleted(object sender, SqlDataSourceStatusEventArgs e)
{
    if (e.Exception != null || e.AffectedRows <= 0)
    {
        ScriptManager.RegisterStartupScript(Page, Page.GetType(), "alertCat",
            "alert('El usuario tiene relacionado un jugador.\\n" +
            "Es recomendable que sea desactivado manualmente\\n');", true);
        e.ExceptionHandled = true;
    }
}
```

Ilustración 8: Código de C# para inyectar código JavaScript en la página de usuarios para mostrar una alerta de borrado fallido.

En el caso de Ajax ControlToolkit, un ejemplo es el caso del CalendarExtender, el cual expande un campo de texto, con un calendario emergente al ser seleccionado, donde los usuarios pueden introducir una fecha por medio de clics.

```
<td>
    <!--<asp:TextBox ID="FECHANACIMIENTOTextBox" runat="server" Text='<%# Bind
    ("FECHANACIMIENTO") %>' />-->
    <asp:TextBox ID="txtBirthdayPicker" runat="server" Text='<%# Eval("FECHANACIMIENTO",
    "{0:yyyy-MM-dd}") %>' ></asp:TextBox>
    <ajaxToolkit:CalendarExtender ID="txtBirthdayPicker_CalendarExtender" runat="server"
    TargetControlID="txtBirthdayPicker" Format="yyyy-MM-dd" DefaultView="Years" />
</td>
```

Ilustración 9: Código de AjaxControlToolkit para mostrar un calendario emergente.

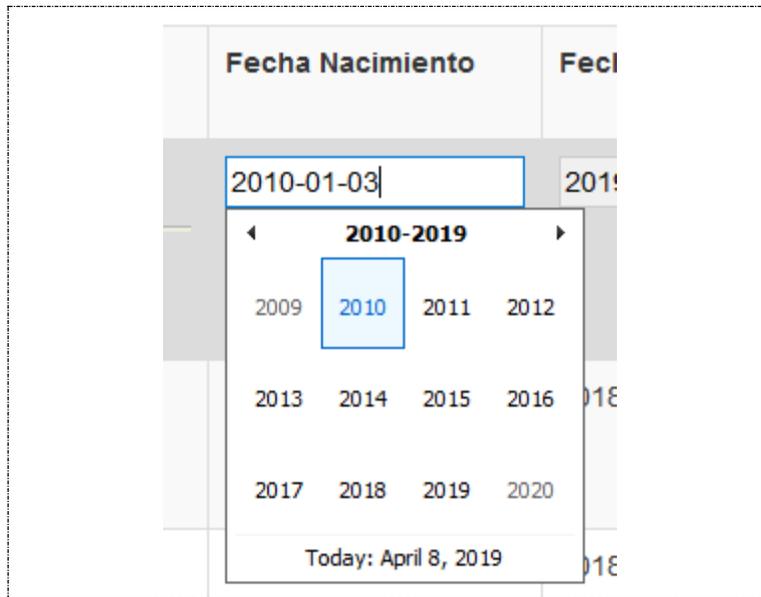


Ilustración 10: Calendario emergente para elegir la fecha de nacimiento.

5.2 Backend

Como se ha mencionado anteriormente, en el backend identificamos al servidor Web, sobre el cual se encuentra hospedado el sistema, y las diferentes tareas de gestión de información con la base de datos. Para esto, en C# hice uso de Data Access Object (DAO), para el manejo de la base de datos y reducir las dependencias a la SQL Server, posibilitando el cambiar a otra base de datos como Oracle o MySQL, con los cambios mínimos posibles. De igual manera, el servidor implementa la lógica para atender los diferentes niveles de interacción del usuario y adecuar contenidos que correspondan a las solicitudes, incluyendo las solicitudes a la base de datos.

En este apartado se incluyen las capas de gestión del backend: la lógica de gestión de servicios y la gestión de la base de datos. Se menciona su propósito general y posteriormente se muestran algunas de las operaciones más importantes, para poder describir su funcionamiento.

5.2.1 Lógica de gestión de servicios

Para que los usuarios interactúen con el sistema, deben de realizar una solicitud. Casi toda solicitud entre páginas, son realizadas por medio de parámetros GET; con la excepción

del inicio de sesión que usa solicitudes POST, para que otras páginas puedan obtener esta información.

Casi toda página de administración checa los parámetros GET, para dependiendo si el valor es nulo se inserta información, si no, se usa el valor pasado en los parámetros para cargarlos de la base de datos y posteriormente actualizarlos si aplica.

Un ejemplo, es cuando un administrador quiere editar una Categoría de Cartas. Cuando el administrador da clic en un “Asignar Cartas”, se abre una nueva ventana con las cartas de esa categoría. Por ejemplo, al dar clic en la categoría 1, se invoca el vínculo siguiente:

<http://loteria.somee.com/Admin/Categorias>

	ID Categoría	Nombre	Descripción
Asignar cartas Editar Borrar	1	G	G en conjunto con Gui, gue, güe/i y como J
Asignar cartas Editar Borrar	5	/B/ y /N/	Parecidas en deletreo
Asignar cartas Editar Borrar	6	/K/ con C y Q	Oclusiva
Asignar cartas Editar Borrar	7	/m/	Nasal
Asignar cartas Editar Borrar	8	/n/	Nasal
Asignar cartas Editar Borrar	9	/ñ/	Nasal
Asignar cartas Editar Borrar	10	/p/	Oclusiva
Asignar cartas Editar Borrar	11	/t/	Oclusiva
Asignar cartas Editar Borrar	13	/b/	Oclusiva
Asignar cartas Editar Borrar	14	/d/	Oclusiva

Insertar Limpiar

First 1 2 3 Last

Ilustración 5.1: Pantalla de administración de Categorías.

Lo cual a su vez muestra la siguiente página:
<http://loteria.somee.com/Admin/CartasdeCategoria.aspx?IDcategoria=1>

Cartas de la Categoría 1

	Categoría	Carta
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	10-Gato
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	11-Güero
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	12-Guitarra
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	13-Paraguas
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	14-Pingüino
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	15-Jinete
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	20-Guiño
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	21-Gusano
<input type="button" value="Insertar"/>	<input type="button" value="Limpiar"/>	<input type="text" value="1 - G"/> <input type="text" value="Seleccione una Carta"/>

1

Ilustración 5.2: Pantalla de administración de Cartas de un Categoría en específico.

Si no se pasa un valor, carga por defecto todas las relaciones de categoría-carta:

<http://loteria.somee.com/Admin/CartasDeCategoria>

Cartas Asignadas a Todas las Categorías

	Categoría	Carta
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	10-Gato
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	11-Güero
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	12-Guitarra
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	13-Paraguas
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	14-Pingüino
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	15-Jinete
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	20-Guiño
<input type="button" value="Borrar"/>	1-G	21-Gusano
<input type="button" value="Borrar"/>	5-/B/ y /N/	5-Burro
<input type="button" value="Borrar"/>	5-/B/ y /N/	6-Vaca
<input type="button" value="Insertar"/>	<input type="button" value="Limpiar"/>	Seleccione una Categoría ▾
		Seleccione una Carta ▾

1 2 3 4 5 ...

Ilustración 5.3: Pantalla de administración de Cartas de todas Categorías.

Para que funcione de esta manera, se lee el parámetro ID de la categoría “IDcategoria”, siendo en este caso un 1.

```

8 public partial class CartasDeCategoria_Jugadores : PageBaseUsuarioAuthentication
9 {
10     protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
11     {
12         checkAdminPrivileges();
13         if (!IsPostBack)
14         {
15             string idCategoria = Request.QueryString["IDcategoria"];
16             if (!string.IsNullOrEmpty(idCategoria))
17             {
18                 h1Main.InnerText = "Cartas de la Categoria " + idCategoria;
19                 hidIDCategoriaSelected.Value = idCategoria;
20                 /* DropDownList ddlIDcategorias = (lvCartasDeCategoria.InsertItem.
21                 //ddlIDcategorias.
22                 ddlIDcategorias.SelectedValue = Request.QueryString["IDcategoria"];
23                 ddlIDcategorias.Enabled = false;
24
25                 (lvCartasDeCategoria.InsertItem.FindControl("ddlIDcategorias") as
26
27                 }
28             }
29             else
30             {
31                 h1Main.InnerText = "Cartas Asignadas a Todas las Categorias";
32             }
33         }
34     }
35 }

```

Ilustración 5.4: Código para leer el parámetro de IDcategoria en CartasDeCategoria.aspx.

Para cargar los valores de las tablas, se conecta el código C# al ASP.net por medio de un HiddenField. En este caso con hidIDCategoriaSelected.

```

8 public partial class CartasDeCategoria_Jugadores : PageBaseUsuarioAuthentication
9 {
10     protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
11     {
12         checkAdminPrivileges();
13         if (!IsPostBack)
14         {
15             string idCategoria = Request.QueryString["IDcategoria"];
16             if (!string.IsNullOrEmpty(idCategoria))
17             {
18                 h1Main.InnerText = "Cartas de la Categoria " + idCategoria;
19                 hidIDCategoriaSelected.Value = idCategoria;

```

Ilustración 5.5: Asignando la categoría al HiddenField.

Este es usado por los DataSource, los cuales se conectan a la base de datos para cargar la información.

```

130         </SelectedItemTemplate>
131     </asp:ListView>
132
133     <asp:HiddenField ID="hidIDCategoriaSelected" runat="server" Value="0" />
134
135     <br />
136
137     <asp:SqlDataSource ID="dsIDCategoria" runat="server" ConnectionString="<%$
138         SelectCommand="SELECT CONCAT ([INTIDCATEGORIA], ' - ', VCHNOMBRE) AS det
139     </asp:SqlDataSource>
140

```

Ilustración 5.6: HiddenField hidIDCategoriaSelected en CartasDeCategoria.aspx.

Como mencionado, para el inicio de sesión, así como el paso de valores entre páginas se maneja el uso de valores POST. Estos permiten, que no pueden otros usuarios hacerse pasar por otras cuentas o tengan manera de accederlas.

Para llenar los datos de la sesión, un usuario introduce su ID de usuario y clave, y presiona el botón “Iniciar Sesión”. Este botón reacciona al evento OnClick, que llama a la función LogIn().

Lotería Virtual

Iniciar Sesión.

Inicia Sesión

Nombre de usuario:

Clave 

© 2019 - Lotería Virtual, proyecto de tesis

Ilustración 5.7: Pantalla de Iniciar Sesión.

```
42         <div class="form-group">
43             <div class="col-md-offset-2 col-md-10">
44                 <asp:Button runat="server" OnClick="LogIn" Text="Iniciar Sesión" CssClass="btn btn-default" />
45             </div>
46         </div>
```

Ilustración 5.8: Botón de inicio de sesión.

Esta función LogIn() comprueba que los datos del usuario existen en la base de datos, y si es así, los carga en el arreglo de Session, el cual puede ser accedido por cualquier página.

```
8 public partial class Account_Login : Page
9 {
10     protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
11     {
12         var returnUrl = HttpUtility.UrlEncode(Request.QueryString["ReturnUrl"]);
13         if (!String.IsNullOrEmpty(returnUrl))
14         {
15             RegisterHyperLink.NavigateUrl += "?ReturnUrl=" + returnUrl;
16         }
17     }
18
19     protected void LogIn(object sender, EventArgs e)
20     {
21         if (IsValid)
22         {
23             // Validate the user password
24             Usuario_Jugador userInfo = new LoteriaDAO().IsValidUser(UserName.Text, Password.Text);
25             if(userInfo != null)
26             {
27                 Session["usuarioID"] = userInfo.IDusuario;
28                 Session["role"] = userInfo.Role;
29                 Session["usuarioName"] = userInfo.NameUsuario;
30                 Session["jugadorName"] = userInfo.NameJugador;
31                 Session["jugadorID"] = userInfo.IDJugador;
32                 IdentityHelper.RedirectToReturnUrl(Request.QueryString["ReturnUrl"], Response);
33             }
34             else
35             {
36                 FailureText.Text = "Clave o usuario inválido";
37                 ErrorMessage.Visible = true;
38             }
39         }
40     }
41 }
42 }
```

Ilustración 5.9: Uso del arreglo Session, para transmitir los valores de la sesión a otras clases/páginas.

Una vez cargados, éstos son accedidos por otras páginas por medio de propiedades, ya que heredan, ya sea de PageBaseJugadorAuthentication o de PageBaseUsuarioAuthentication.

```

8 public partial class PageBaseJugadorAuthentication : PageBaseUsuarioAuthentication
9 {
10     public PageBaseJugadorAuthentication()
11     {
12     }
13 }
14
15 protected void isJugadorLoggedIn()
16 {
17     if (Session["jugadorID"] is null)
18     {
19         Response.Redirect("~/Account/Login.aspx");
20     }
21 }
22
23
24 protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
25 {
26 }
27
28
29 protected int JugadorID
30 {
31     get
32     {
33         return Int32.Parse(Session["jugadorID"].ToString());
34     }
35 }
36
37 protected string JugadorName
38 {
39     get
40     {
41         return Session["jugadorName"].ToString();
42     }
43 }
44
45
46 }

```

Ilustración 5.10: Propiedades de la sesión en PageBaseJugadorAuthentication.cs.

En el caso de las operaciones ABC, los elementos interactúan de manera POST, aunque adicionalmente los botones de “Borrar” incluyen interacción, por medio de JavaScript, para realizar comprobación del lado del cliente antes de enviar la solicitud.

Un ejemplo, es este código HTML de la página de Jugadores, los cuales son botones para Editar o Borrar un Jugador.

```

<a id="MainContent_lvJugadores_InkJugadorID_0" class="btn btn-link" href="CategoriasDelJugador.aspx?idJugador=2"
target="_blank">Ver categorias asignadas</a>
<input type="submit" name="ctl00$MainContent$lvJugadores$ctrl0$EditButton" value="Editar"
id="MainContent_lvJugadores_EditButton_0" class="btn btn-primary" />
<input type="submit" name="ctl00$MainContent$lvJugadores$ctrl0$DeleteButton" value="Borrar" onclick="if(!confirm(&
#39;Desea borrarlo?&#39;)) return false;" id="MainContent_lvJugadores_DeleteButton_0" class="btn btn-danger" />
</td>

```

Ilustración 5.11: Operaciones ABC de la página de administración de Jugadores, en código HTML generado.

Siendo los siguientes botones:

Jugadores

	ID Jugador	ID Usuario	Nombre	Genero	Grado	Fecha Nacimiento	Fecha Inscripción
Ver categorías asignadas <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	2-Juan Camaney	7-JugadorPrueba	Juan Camaney	M	2	2010-01-03	2011-01-03

Ilustración 5.12: Botones para Editar y Borrar un Jugador en específico.

Este código es generado en base a código de Jugadores.aspx, el cual usa una plantilla para un usuario existente en el elemento ListView “lvJugadores”.

```

180     <ItemTemplate>
181     <tr>
182     <td>
183         <asp:HyperLink ID="lnkJugadorID" runat="server" Text="Ver categorías asignadas" Target="_blank" NavigateUrl='
184             "INTCVEJUGADOR", "CategoriasDelJugador.aspx?idJugador={0}" %>' CssClass="btn btn-link"></asp:HyperLink>
185         <asp:Button ID="EditButton" runat="server" CommandName="Edit" Text="Editar" CssClass="btn btn-primary"/>
186         <asp:Button ID="DeleteButton" runat="server" CommandName="Delete" Text="Borrar" OnClientClick="if(!confirm('D
187     </td>
188     <td>
189         <asp:Label ID="INTCVEJUGADORLabel" runat="server" Text='<%# Eval("nombreJugador") %>' />
190     </td>
191     <td>
192         <asp:Label ID="INTCVEUSUARIOLabel" runat="server" Text='<%# Eval("nombreUsuario") %>' />
193     </td>
194     <td>
195         <asp:Label ID="VCHNOMBRELabel" runat="server" Text='<%# Eval("VCHNOMBRE") %>' />
196     </td>
197     <td>
198         <asp:Label ID="GENEROLabel" runat="server" Text='<%# Eval("GENERO") %>' />
199     </td>
200     <td>
201         <asp:Label ID="GRADOLabel" runat="server" Text='<%# Eval("GRADO") %>' />
202     </td>
203     <td>
204         <asp:Label ID="FECHANACIMIENTOLabel" runat="server" Text='<%# Eval("FECHANACIMIENTO", "{0:yyyy-MM-dd}") %>' />
205     </td>
206     <td>
207         <asp:Label ID="FECHAINSCRIPCIONLabel" runat="server" Text='<%# Eval("FECHAINSCRIPCION", "{0:yyyy-MM-dd}") %>' />
208     </td>
209     </tr>
    </ItemTemplate>

```

Ilustración 5.13: Código plantilla usado para listar los Jugadores.

Cuando se presiona el botón de Editar, se llama a la plantilla EditItemTemplate, reemplazando la plantilla de ItemTemplate. Este reemplaza los botones y convierte a elementos interactivos, los campos posibles a editar.

Jugadores

	ID Jugador	ID Usuario	Nombre	Genero	Grado	Fecha Nacimiento	Fecha Inscripción
<input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	2-Juan Camaney	7-JugadorPrueba	Juan Camaney	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino	2	2010-01-03	2019-04-08

Ilustración 5.14: Botones para Actualizar al Jugador, o para Cancelar la edición.

```

72 <br />
73 <asp:ListView ID="lvJugadores" runat="server" DataKeyNames="INTCVEJUGADOR" DataSourceID="SQLDSJugadores" InsertItemPosition="LastItem">
74     <EditItemTemplate>
75         <tr class="itemRowAlt">
76             <td>
77                 <asp:Button ID="UpdateButton" runat="server" CommandName="Actualizar" Text="Update" OnClick="UpdateButton_Click" CssClass="btn btn-outline-danger" />
78                 <asp:Button ID="CancelButton" runat="server" CommandName="Cancel" Text="Cancelar" CssClass="btn btn-outline-danger" />
79             </td>
80             <td>
81                 <asp:Label ID="INTCVEJUGADORLabel1" runat="server" Text='<%# Eval("nombreJugador") %>' />
82             </td>
83             <td>
84                 <asp:TextBox ID="INTCVEUSUARIOTextBox" runat="server" Text='<%# Bind("INTCVEUSUARIO") %>' Visible="false"/>
85                 <asp:DropDownList ID="ddlUsuariosDisponibles" runat="server" DataSourceID="sqlUsuariosDisponibles" DataTextField="usuario" />
86             </td>
87             <td>
88                 <asp:SqlDataSource ID="sqlUsuariosDisponibles" runat="server" ConnectionString="<%$ ConnectionStrings:DefaultConnection %>"
89                 SelectCommand="SELECT CONCAT(INTCVEUSUARIO, '-', VCHUSUARIO) usuario_detail, INTCVEUSUARIO FROM usuario
90                 WHERE (INTCVEUSUARIO not in (SELECT INTCVEUSUARIO from jugador ) OR INTCVEUSUARIO = @idUser) AND UPPER(CHRTIPOUSUARIO)
91                 <SelectParameters>
92                 <asp:ControlParameter ControlID="INTCVEUSUARIOTextBox" Name="idUser" PropertyName="Text" />
93                 </SelectParameters>
94             </td>
95             <td>
96                 <asp:TextBox ID="VCHNOMBRETextBox" runat="server" Text='<%# Bind("VCHNOMBRE") %>' MaxLength="45"/>
97             </td>
98             <td>
99                 <asp:TextBox ID="GENEROTextBox" runat="server" Text='<%# Bind("GENERO") %>' Visible="false" />
100                <asp:RadioButtonList ID="rblGenero" runat="server" >
101                    <asp:ListItem Value="M" Selected="True">Masculino</asp:ListItem>
102                    <asp:ListItem Value="F">Femenino</asp:ListItem>
103                </asp:RadioButtonList>
104            </td>
105            <td>
106                <!--<asp:TextBox ID="GRADOTextBox" runat="server" Text= />
107                <input id="inpGrado" max="5" min="1" name="quantity" value='<%# Bind("GRADO") %>' runat="server"/>-->
108            </td>
109            <td>
110                <asp:TextBox ID="txtSlider" runat="server" Width="15pt" Enabled="false"></asp:TextBox>
111                <asp:TextBox ID="txtGrade" runat="server" Text='<%# Bind("GRADO") %>'></asp:TextBox>
112                <ajaxToolkit:SliderExtender ID="txtGrade_SliderExtender" runat="server" TargetControlID="txtGrade" BoundControlID="txtSl
113            </td>
114            <td>
115                <asp:TextBox ID="FECHAMINUTOS" runat="server" Text='<%# Bind("FECHAMINUTOS") %>' />
116            </td>

```

Ilustración 5.15: Código de la plantilla de Edición de los Jugadores.

Una vez editados los campos, el usuario presiona el botón de Actualizar, siendo éste un evento OnClick, que llama a la función UpdateButton_Click(). Esta función, se encarga de llenar los campos del DataSource para que ejecute el comando Update.

```

26 protected void fill_textboxes(ListViewItem lvi)
27 {
28     DropDownList ddlIDUsuario = (lvi.FindControl("ddlUsuariosDisponibles") as DropDownList);
29     (lvi.FindControl("INTCVEUSUARIOTextBox") as TextBox).Text = ddlIDUsuario.SelectedValue;
30
31     RadioButtonList rblGenero = (lvi.FindControl("rblGenero") as RadioButtonList);
32     (lvi.FindControl("GENEROTextBox") as TextBox).Text = rblGenero.SelectedValue;
33
34 }
35
36
37 protected void UpdateButton_Click(object sender, EventArgs e)
38 {
39     fill_textboxes(lvJugadores.EditItem);
40 }
41

```

Ilustración 5.16: Código encargado del manejo del evento Update de los Jugadores.

Para interactuar entre el cliente y el servidor, ASP.Net traduce el código C# como solicitudes HTML al servidor. Al presionar el botón de Editar, se invoca el comando Edit, el cual sobrepone la plantilla EditItemTemplate de Asp.Net, que reemplaza las etiquetas de texto a campos de texto (TextBox).

```
30 <asp:ListView ID="lvUsuarios" runat="server" DataSourceID="SQLDSUsuarios" InsertItemPosition="LastItem" DataKeyNames="INT
31 <EditItemTemplate>
32 <tr class="itemRowAlt">
33 <td>
34 <asp:Button ID="UpdateButton" runat="server" CommandName="Update" Text="Actualizar" OnClick="UpdateButton
35 <asp:Button ID="CancelButton" runat="server" CommandName="Cancel" Text="Cancelar" CssClass="btn btn-outli
36 </td>
37 <td>
38 <asp:Label ID="INTCVEUSUARIOLabel1" runat="server" Text='<%= Eval("INTCVEUSUARIO") %>' />
39 </td>
40 <td>
41 <asp:TextBox ID="VCHUSUARIOTextBox" runat="server" Text='<%= Bind("VCHUSUARIO") %>' MaxLength="45"/>
42 </td>
43 <td>
44 <asp:TextBox ID="VCHPASSWORDTextBox" runat="server" Text='<%= Bind("VCHPASSWORD") %>' MaxLength="45"/>
45 </td>
46 <td>
47 <asp:DropDownList ID="ddlUserType" runat="server">
48 <asp:ListItem Value="J">Jugador</asp:ListItem>
49 <asp:ListItem Value="A">Administrador</asp:ListItem>
50 </asp:DropDownList>
51 <asp:TextBox ID="CHRTIPOUSUARIOTextBox" runat="server" Text='<%= Bind("CHRTIPOUSUARIO") %>' Visible="fals
52 </td>
53 </tr>
54 </EditItemTemplate>
```

Ilustración 5.17: Comando Update usado para actualizar los Usuarios.

Usuarios

	ID Usuario	Nombre de usuario	Clave	Tipo de usuario
Actualizar Cancelar	4	alexeye	test	Jugador
Editar Borrar	5	prueba5	*****	Jugador

Ilustración 5.18: La plantilla del Usuario cambia a la de EditItemTemplate, para que el administrador pueda editar el Usuario.

Una vez editados los campos y se presiona el botón de Actualizar, se llama al comando de Update que regresa a la plantilla de ItemTemplate y llama a la función UpdateButton_Click() en Usuarios.aspx.cs, el cual puede ser usado para realizar comprobación de datos adicional o formatear los elementos introducidos. Esta función a su

vez llama a la función `fill_textboxes()`, la cual llena campos, los cuales son usados por el `DataSource` para actualizar el registro.

```
1 <%@ Page Title="Ver Usuarios" Language="C#" MasterPageFile="~/Site.Master" AutoEv
2
3
4 <asp:Content ID="BodyContent" ContentPlaceHolderID="MainContent" runat="server">
5 <asp:SqlDataSource ID="SQLDSUsuarios" runat="server" ConnectionString="<%"$ Con
   DeleteCommand="DELETE FROM [usuario] WHERE [INTCVEUSUARIO] = @original_INTCV
   @original_CHRTIPOUSUARIO" InsertCommand="INSERT INTO [usuario] ([VCHUSUARIO]
   OldValuesParameterFormatString="original_{0}" UpdateCommand="UPDATE [usuario]
   @original_INTCVEUSUARIO AND [VCHUSUARIO] = @original_VCHUSUARIO AND [VCHPASSI
6 <DeleteParameters>
7 <asp:Parameter Name="original_INTCVEUSUARIO" Type="Int32" />
8 <asp:Parameter Name="original_VCHUSUARIO" Type="String" />
9 <asp:Parameter Name="original_VCHPASSWORD" Type="String" />
10 <asp:Parameter Name="original_CHRTIPOUSUARIO" Type="String" />
11 </DeleteParameters>
12 <InsertParameters>
13 <asp:Parameter Name="VCHUSUARIO" Type="String" />
14 <asp:Parameter Name="VCHPASSWORD" Type="String" />
15 <asp:Parameter Name="CHRTIPOUSUARIO" Type="String" />
16 </InsertParameters>
17 <UpdateParameters>
18 <asp:Parameter Name="VCHUSUARIO" Type="String" />
19 <asp:Parameter Name="VCHPASSWORD" Type="String" />
20 <asp:Parameter Name="CHRTIPOUSUARIO" Type="String" />
21 <asp:Parameter Name="original_INTCVEUSUARIO" Type="Int32" />
22 <asp:Parameter Name="original_VCHUSUARIO" Type="String" />
23 <asp:Parameter Name="original_VCHPASSWORD" Type="String" />
24 <asp:Parameter Name="original_CHRTIPOUSUARIO" Type="String" />
25 </UpdateParameters>
26 </asp:SqlDataSource>
```

Ilustración 5.19: Parámetros usados para actualizar el registro del Usuario.

5.2.2 Gestión de Base de Datos

La configuración a la base de datos se localiza en `Web.config` donde se configura quién es el proveedor de la base de datos y la cadena de conexión. Se usa `DefaultConnection`, línea 12, para la conexión a una instancia de base de datos, y `SQLServer_loteria`, línea 13, para la base de datos embebida del servidor.

```
Web.config BundleConfig.cs Tablero.aspx.cs SingletonDataConnection.cs DAO.cs Default.aspx.cs Default.aspx
1 <?xml version="1.0"?>
2 <!--
3 Para obtener más información sobre cómo configurar la aplicación ASP.NET, visite
4 https://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=169433
5 -->
6 <configuration>
7 <configSections>
8 <!-- For more information on Entity Framework configuration, visit http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=237468 -->
9 <section name="entityFramework" type="System.Data.Entity.Internal.ConfigFile.EntityFrameworkSection, EntityFramework, Version=6.0.0.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=7b4636b2167869e4" requirePermission="false"/>
10 </configSections>
11 <connectionStrings>
12 <add name="DefaultConnection" connectionString="Data Source=(LocalDb)\MSSQLLocalDB;Initial Catalog=aspnet-LoteriaV2-03bb3485-10b1-4a06-a839-437116f5eac8.mdf;Integrated Security=SSPI" providerName="System.Data.SqlClient"/>
13 <add name="SQLServer_loteria" connectionString="Data Source=DESKTOP-25N0803\SQLEXPRESS;Initial Catalog=loteria2;Persist Security Info=True;User=sa;Password=;MultiUser=False;Encrypt=True;TrustServerCertificate=False;ApplicationIntent=ReadWrite;MultiSubnetFailover=False" providerName="System.Data.SqlClient"/>
14 </connectionStrings>
```

Ilustración 5.20: Configuración de la base de datos por medio de un "ConnectionString".

El código de conexión a la base de datos usa el patrón de diseño de Singleton, para dar acceso global a la base de datos, abstrayendo el manejador de la base de datos a usar, a los elementos que usen base de datos.

```
Web.config BundleConfig.cs Tablero.aspx.cs SingletonDataConnection.cs DAO.cs Default.aspx.cs Default.aspx
SingletonDataConnection
1 /*
2 * User: ayee
3 * Date: 12/11/2017
4 * Time: 5:07 PM
5 *
6 */
7 using System;
8 using System.Data;
9 using System.Data.Odbc;
10 using System.Data.Common;
11 using System.Configuration;
12 using System.Data.SqlClient;
13
14 /// <summary>
15 /// La clase SingletonDataConnection, está desarrollada siguiendo el patrón de diseño Singleton
16 /// el cual define una sola instancia para la conexión de base de datos
17 /// </summary>
18 public sealed class SingletonDataConnection
19 {
20     private static DbConnection conn;
21     private static volatile SingletonDataConnection instance;
22     private static object syncRoot = new Object();
23
24     public static SqlConnection Instance {
25         get
26         {
27             if (conn == null)
28             {
29                 lock (syncRoot)
30                 {
31                     if (conn == null)
32                         conn = new SqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["DefaultConnection"].ConnectionString);
33                     SingletonDataConnection.Instance.Open();
34                 }
35             }
36
37             return conn as SqlConnection;
38         }
39     }
40 }
41
42 }
```

Ilustración 5.21: Usando el "Connection String" en la Clase SingletonDataConnection.

Para interactuar con la base de datos, se usa el patrón de diseño Data Access Object, para proveer una interfaz de encapsulación para la base de datos, sin que los objetos sepan que clase en concreto se hace uso. Es solo necesario pasar el nombre del procedimiento o el

query para ejecutar los comandos SQL necesarios, para obtener la información de la base de datos.

https://github.com/ayeec/Loteria_virtual/blob/master/LoteriaV2/LoteriaV2/App_Code/DAO.cs

```
12  /// <summary>
13  /// Data Access Object
14  /// Used to connect the queries and procedures to the database execution.
15  /// </summary>
16  public abstract class DAO<T>
17  {
18
19
20      protected SqlCommand command;
21
22      protected SqlDataReader reader;
23      private SqlConnection sqlConnection;
24
25      private string procedureName;
26
27      public DAO()
28      {
29          //this.dataConnection = sqlConnection;
30      }
31
32      //public abstract void executeSQL(T objeto, String procedimiento, int opcion);
33      public SqlDataReader executeQuery(String query){
34          command = new SqlCommand(query, SingletonDataConnection.Instance);
35
36          reader = command.ExecuteReader();
37
38          return reader;
39      }
40      public SqlDataReader executeProcedure(){
41
42          reader = command.ExecuteReader();
43
44          return reader;
45      }
46
47      public void setProcedure(string procName)
48      {
49          command = new SqlCommand(procName, SingletonDataConnection.Instance);
50          command.CommandType = System.Data.CommandType.StoredProcedure;
51      }
52
53  }
54
```

Ilustración 5.22: Clase DAO.cs usado como intermediario entre la lógica del programa y la base de datos.

En LoteriaDAO.cs se encuentran las funciones que solicitan o envían información a la base de datos. Estas funciones son llamadas por diferentes partes del sitio Web, mapean la información a la base de datos y devuelven los resultados.

https://github.com/ayeec/Loteria_virtual/blob/master/LoteriaV2/LoteriaV2/App_Code/LoteriaDAO.cs

Un ejemplo de esto es, cuando un niño termina una sesión de juego y los resultados son guardados en la base de datos. Además de información general del juego, se guarda el detalle de cada carta jugada al pasar valores a insertGameDetails():

```
84 public void insertGameDetails(int idJuego, int idCarta, bool usedSound, bool usedImage, bool guessedCorrectly, int idFrase)
85 {
86     setProcedure("sp_detallejuego_insert_or_update");
87     base.command.Parameters.AddWithValue("@IDCarta", idCarta);
88     base.command.Parameters.AddWithValue("@IDJuego", idJuego);
89     base.command.Parameters.AddWithValue("@usedSound", usedSound);
90     base.command.Parameters.AddWithValue("@usedImage", usedImage);
91     base.command.Parameters.AddWithValue("@guessedCorrectly", guessedCorrectly);
92     if(idFrase > 0 )
93         base.command.Parameters.AddWithValue("@IDFrase", idFrase);
94     //base.command.Parameters.Add("@IDDetalle", SqlDbType.Int).Value = null;
95
96     executeProcedure();
97     reader.Close();
98
99 }
```

Ilustración 5.23: Función insertGameDetails() que usa un procedimiento almacenado para guardar el detalle de los juegos.

La función insertGameDetails(), es llamada en el siguiente extracto en Tablero.aspx.cs, función setNewRandomCard() para insertar el detalle, una vez insertada la información general del juego:

https://github.com/ayeec/Loteria_virtual/blob/master/LoteriaV2/LoteriaV2/Tablero/

Tablero.aspx.cs#L265

```
248 if(usedCards.ToArray().Length >= (sizeTablero * sizeTablero) || isGameFinished)//game is ended?
249 {
250
251     imgBtnShowImage.Enabled = false;
252     imgBtnMakeNoise.Enabled = false;
253     lblGameFinished.Visible = true;
254
255     int gameID = loteria.insertGameInfo(JugadorID,
256     DateTime.Now, ctrTotalCorrect, ctrTotalIncorrect,
257     ((double)ctrTotalCorrect) / ((double)ctrTotalCardsPlayer) * 10.0, //grade
258     ctrTotalCardsPlayer, isHard, ctrSoundTotal);
259     if(gameID >= 1)
260     {
261         for(int i = 0; i< usedFrases.ToArray().Length; i++)
262             //foreach(CartasDTO carta in cardStatics)
263             {
264                 CartasDTO carta = cardStatics.ToArray().ElementAt(i);
265                 loteria.insertGameDetails(gameID, usedCards[i], carta.UsedSound, carta.UsedImage,
266                 carta.GuessedCorrectly, usedFrases.ElementAt(i).Value);
267             }
268
269         ScriptManager.RegisterStartupScript(Page, Page.GetType(), "popup",
270         "window.open('" + "Recompensa.aspx?total="+sizeTablero*sizeTablero+"&correct="+ ctrTotalCorrect + "','_blank', " +
271         "'width=250,height=350,toolbar=no,location = no,status = no," +
272         "menubar = no,scrollbars = yes,resizable = yes,width = SomeSize,height = SomeSize')", true);
273     }
274     else
275     {
276         //problem when trying to save the game, let them know
277         lblGameFinished.Text = "Ha habido algun problema, contacta al administrador";
278     }
279
280     break;
281 }
282 } while (true);
283
284
285 }
```

Ilustración 5.24: Función insertgameDetails(), usada en Tablero.aspx.

Parte del backend incluye, checar que las cuentas tengan acceso a las páginas que sólo deban tener acceso. Los administradores solo tienen acceso a las páginas de la carpeta Admin, mientras que los usuarios, sólo tienen acceso a las páginas de la carpeta Tablero.

Para lograr la restricción de páginas, cada página Web en vez de heredar de la clase Page, heredan ya sea de PageBaseUsuarioAuthentication (restringida a usuarios que iniciaron sesión) o de PageBaseJugadorAuthentication (restringida a Jugadores). La primera, hereda de la clase Page provista por defecto en .Net, mientras que la segunda, es hija de la primera. Estas clases también son usadas, para que las páginas hijas puedan obtener información general del usuario.

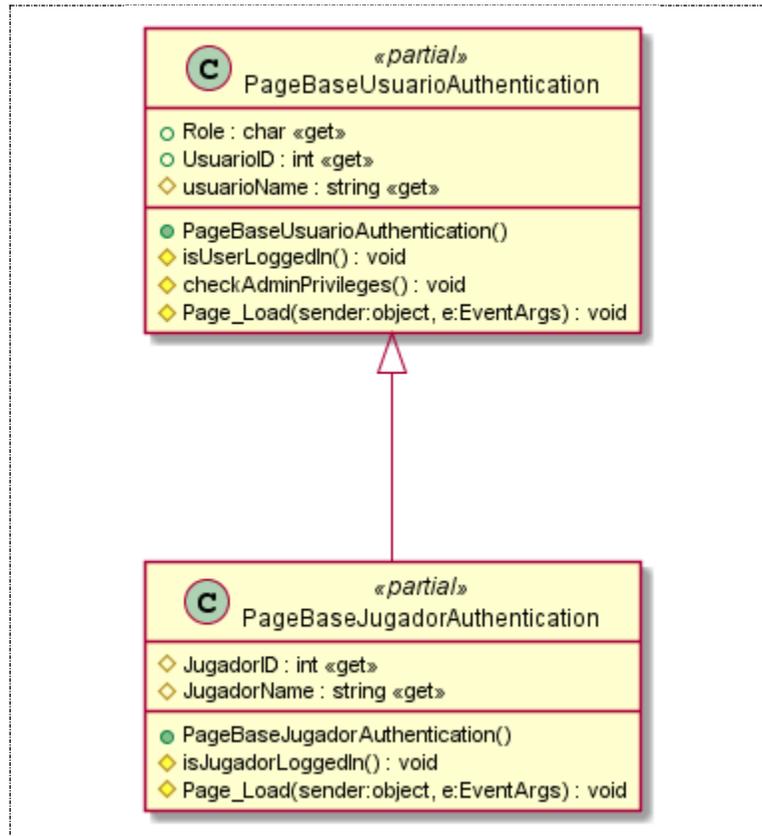


Ilustración 5.25: Clases abstractas usadas para las Páginas del sitio.

Tratar de acceder una página restringida por medio de URL, redirigirá al usuario al inicio de sesión. Para esto, se debe de llamar la función `checkAdminPrivileges()` para cuando se hereda de `PageBaseUsuarioAuthentication`, y llamar la función `isJugadorLoggedIn()` para

cuando heredan de PageBaseJugadorAuthentication. Ambas funciones al inicio de Page_load(). Cualquier otra página que puede ser accedida sin iniciar sesión heredan de Page.

```
24     protected void checkAdminPrivileges()
25     {
26         if (Session["role"] is null || !Session["role"].ToString()[0].Equals('A'))
27         {
28             Response.Redirect("~/Account/Login.aspx");
29         }
30     }
31 }
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43     /// <summary>
44     /// Main function.
45     /// Load the data into the Tablero, then create the ViewState to keep info between postbacks
46     /// and reloads the info after postbacks
47     /// </summary>
48     /// <param name="sender">The page</param>
49     /// <param name="e"></param>
50     protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
51     {
52         isJugadorLoggedIn();
53
54         Int32.TryParse(Request.QueryString["size"], out sizeTablero);
55         Boolean.TryParse(Request.QueryString["hard"], out isHard);
56         if (!IsPostBack)
57         {
```

Ilustración 5.26: Segmentos de código, que muestran cómo se restringe el acceso a usuarios, que no han iniciado sesión al menos como jugador.

5.2.3 Modelo de la Base de Datos

SQL server, es usado como base de datos para almacenar las cuentas (administradores y jugadores), configuraciones de las cartas, y resultados de cada juego. La base de datos puede ser configurada, para correr en una instancia dentro del mismo servidor o en otro

aparte; o incluso, ya se encuentra pre configurado para correr de manera embebida, al cambiar la configuración de la cadena de conexión.

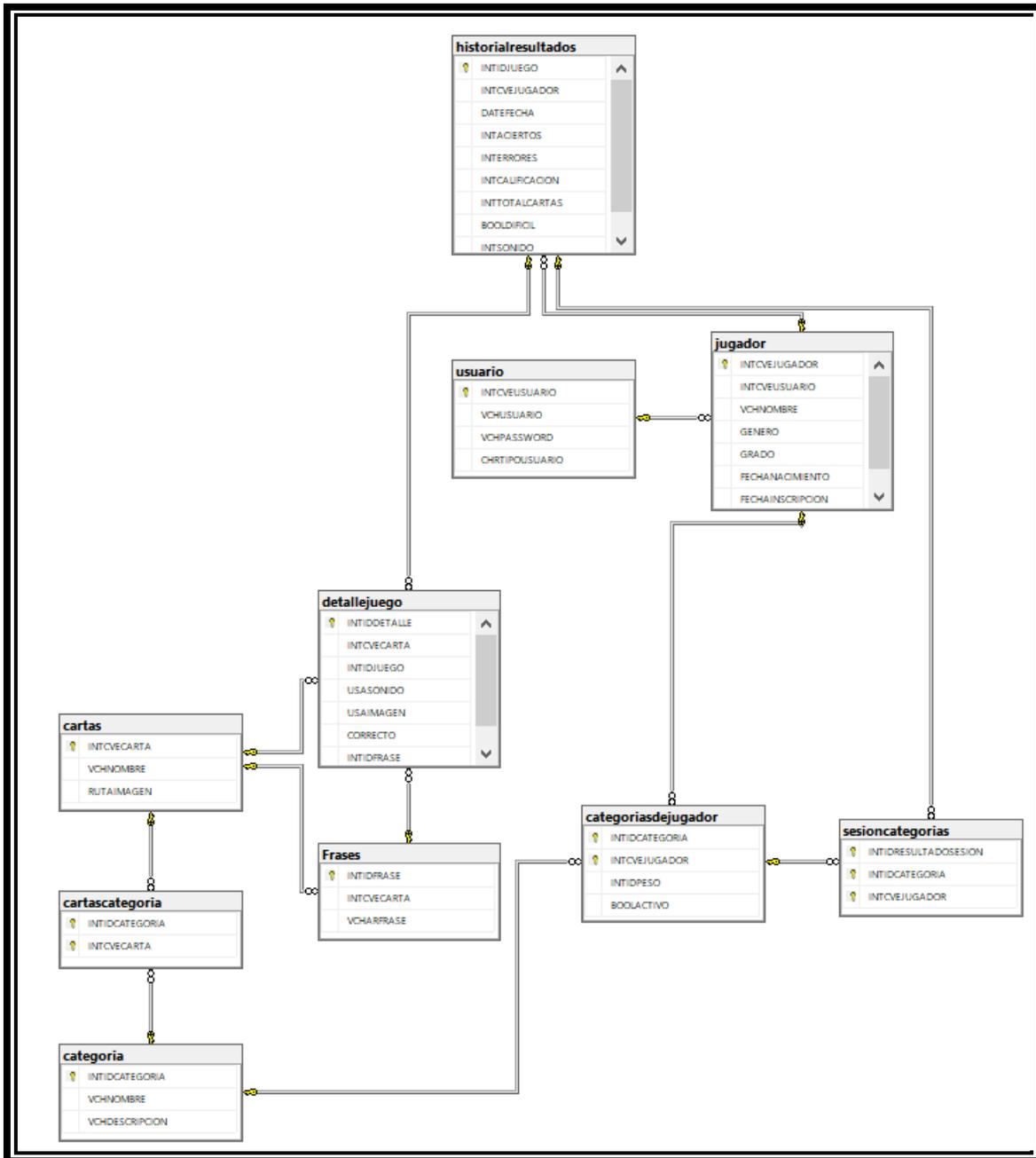


Figura 5.1: Diagrama de Entidad-Relación.

De acuerdo a las reglas de normatividad de base de datos, deben de adicionarse las siguientes tablas que hacen uso de llaves primarias (PK), llaves foráneas (FK) o pudiendo ser compuestas a la base de datos de Microsoft SQL Server:

Tabla 5.1: Tablas a adicionar.

Tabla	PK/FK a incluir	Campo vínculo	Tipo de Dato
CATEGORIA	PK	ID Categoría	INTEGER
CATEGORIASDEJUGADOR	FK, FK	ID Jugador, ID Categoría	INTEGER, INTEGER
CARTASCATEGORIA	FK, FK	ID Categoría, ID Carta	INTEGER, INTEGER
SESIONCATEGORIAS	FK, FK, FK	ID Resultado de Sesión, ID Jugador, ID Categoría	INTEGER, INTEGER, INTEGER
HISTORIALRESULTADOS	PK, FK	ID Resultado de Sesión, ID Jugador	INTEGER, INTEGER
DETALLEJUEGO	PK, FK	ID Detalle, ID Resultado de Sesión	INTEGER
FRASES	PK, FK	ID Frase, ID Carta	INTEGER, INTEGER

Para las tablas existentes, deben de modificar los siguientes campos:

Tabla 5.2: Campos a modificar a tablas existentes.

Tabla	Campo	Tipo de Dato	Descripción
CARTAS	RUTAIMAGN	VARCHAR	Nombre del archivo a usar como imagen.

Cabe notar que el campo de CARTAS.IMAGEN, cambia a RUTAIMAGEN, el cual será reusado para almacenar el nombre de la imagen, que a su vez será guardada en un directorio dedicado de la aplicación.

Para las tablas nuevas, este es el esquema general de los campos que incluirán:

En la tabla FRASES, se almacenan los textos relacionados a una carta en específico, como pueden ser frases, trabalenguas o acertijos. La relación de esta tabla con CARTAS, es de 1: N donde una frase pertenece a una carta, y una carta puede relacionarse a muchas frases.

Tabla 5.3: Tabla FRASES.

Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tipo de Llave
INTIDFRASE	ID Frase	INTEGER	PK
INTCVECARTA	ID Carta	INTEGER	FK de CARTAS.INTCVECARTA
VCHARFRASE	Texto de la frase	VARCHAR	

La tabla de CATEGORIA, es la agrupación de la tabla de CARTAS, para que sean más fácilmente asignados a los Jugadores. Incluye un campo para el nombre y otra para descripción, para que los tutores puedan identificar el propósito o contenido de la categoría.

Tabla 5.4: Tabla CATEGORIA.

Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tipo de Llave
INTIDCATEGORIA	ID de la categoría/grupo de cartas	INTEGER	PK
VCHDESCRIPCION	Descripción de la categoría	VARCHAR(50)	
VCHNOMBRE	Nombre de la categoría	VARCHAR(5)	

La tabla CARTASCATEGORIA, es una tabla de relación entre CARTAS y CATEGORIA, donde la relación es N: N, o varios a varios. Puede asignarse una o varias cartas a una categoría. De igual manera, una carta puede ser usada en una o varias categorías para posibilitar su reuso.

Tabla 6.5: Tabla CARTASCATEGORIA.

Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tipo de Llave
INTIDCATEGORIA	ID de la categoría/grupo de cartas	INTEGER	FK de CATEGORIA.INTIDCATEGORIA
INTCVECARTA	ID de la carta	INTEGER	FK de CARTAS.INTCVECARTA

La tabla CATEGORIASDEJUGADOR, es una tabla de relación entre JUGADORES y CARTASCATEGORIA, así como para ayudar en la relación para la tabla RESULTADOSESION. En esta tabla la relación es N:N; o varios a varios. Un jugador puede tener varias categorías de cartas asignadas, así como esas categorías pueden estar asignadas a varios jugadores. Es usada para indicar cuales categorías de cartas pueden usarse en la

sesión de un jugador. Las cartas por usar son indicadas por el ID del grupo. Puede asignárseles peso, para que tengan mayor posibilidad de aparición en el tablero para un usuario en específico. También puede desactivarse y activarse un grupo, para posibilitar que un paciente pueda realizar una terapia enfocada en un conjunto de cartas. Esto elimina la necesidad de borrar y volver a agregar ciertas categorías de cartas. El peso asignado a una categoría de cartas, entre mayor el número es la probabilidad que se repita. La probabilidad = categoría*peso. Ej. Si peso=2, entonces hay dos veces más probabilidad de que salga esa categoría a otra de peso 1.

Tabla 5.6: Tabla CATEGORIASDEJUGADOR.

Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tipo de Llave
INTCVEJUGADOR	ID del jugador	INTEGER	FK de JUGADOR.INTCVEJUGADOR
INTIDCATEGORIA	Categoría asignada al jugador	INTEGER	FK de CATEGORIA.INTIDCATEGORIA
INTPESO	Peso o probidad de repetición de la categoría. Entre más alto mayor probabilidad.	INTEGER	
BOOLACTIVO	Si la categoría esta activa o no para el jugador.	BOOLEAN	

La siguiente tabla es SESIONCATEGORIAS, la cual es usada para relacionar CATEGORIASJUGADOR, con RESULTADOSESION, donde la relación es N:N, o varios a varios. Una categoría puede ser usada por un jugador en varias sesiones, y una sesión puede incluir varias categorías.

Tabla 5.7: Tabla SESIONCATEGORIAS.

Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tipo de Llave
INTIDRESULTADOSE SION	ID del resultado de la sesión	INTEGER	FK de HISTORIALRESULTADOS.INT IDRESULTADO
INTIDCATEGORIA	ID de categoría usadas en la sesión	INTEGER	FK de CATEGORIASDEJUGADOR.IN TCVECATEGORIA
INTCVEJUGADOR	ID del jugador	INTEGER	FK de CATEGORIASDEJUGADOR.IN TCVEJUGADOR

Por último, se encuentra el grupo de tablas HISTORIALRESULTADOS y DETALLEJUEGO, las cuales se relacionan, para dar un detalle de como el JUGADOR llevó a cabo su sesión. La tabla HISTORIALRESULTADOS, es de relación 1:N, donde un jugador puede tener varios resultados y un resultado pertenece a uno y un solo jugador. Esta tabla es útil, para cuestiones de seguimiento de los niños y su progreso a través del tiempo, viendo las calificaciones obtenidas, así como la dificultad realizada. Ya que un juego cuenta con varias cartas, la relación de DETALLEJUEGO con las otras tablas es de 1:N, donde un registro de detalle de resultado, pertenece a un solo juego, a un solo jugador y a una sola frase.

Tabla 5.8: Tabla HISTORIALRESULTADOS.

Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tipo de Llave
INTIDJUEGO	ID juego	INTEGER	PK
INTCVEJUGADOR	ID Jugador	INTEGER	FK de JUGADOR.INTCVEJUGADOR
DATEFECHA	Fecha de la sesión	DATETIME	
INTACIERTOS	Cantidad de aciertos	INTEGER	
INTERRORES	Errores cometidos	INTEGER	
INTSONIDO	Total de veces que fue el sonido usado	INTEGER	
INTCALIFICACION	Calificación obtenida en base a 10	INTEGER	
INTTOTALCARTAS	Total de cartas en el tablero (lado * lado)	INTEGER	
BOOLDIFICIL	¿Fue la sesión en dificultad difícil? Es decir, ayuda desactivada.	BOOLEAN	

Tabla 5.9: Tabla DETALLEJUEGO.

Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tipo de Llave
INTIDDETALLE	ID grupo de resultados	INTEGER	PK
INTIDJUEGO	ID Juego	INTEGER	FK de HISTORIALRESULTADOS. INTIDJUEGO
INTCVECARTA	ID Carta jugada	INTEGER	FK CARTAS.INTCVECARTA
INTIDFRASE	ID Frase	INTEGER	FK de FRASES.INTIDFRASE
USAIMAGEN	¿Usó la ayuda de imagen?	BOOLEAN	
USASONIDO	¿Usó la ayuda de sonido?	BOOLEAN	
CORRECTO	¿Acertó la carta?	BOOLEAN	

De manera adicional, se incluye el diagrama de entidad-relación, incluyendo la relación de todas las tablas, nuevas y antiguas.

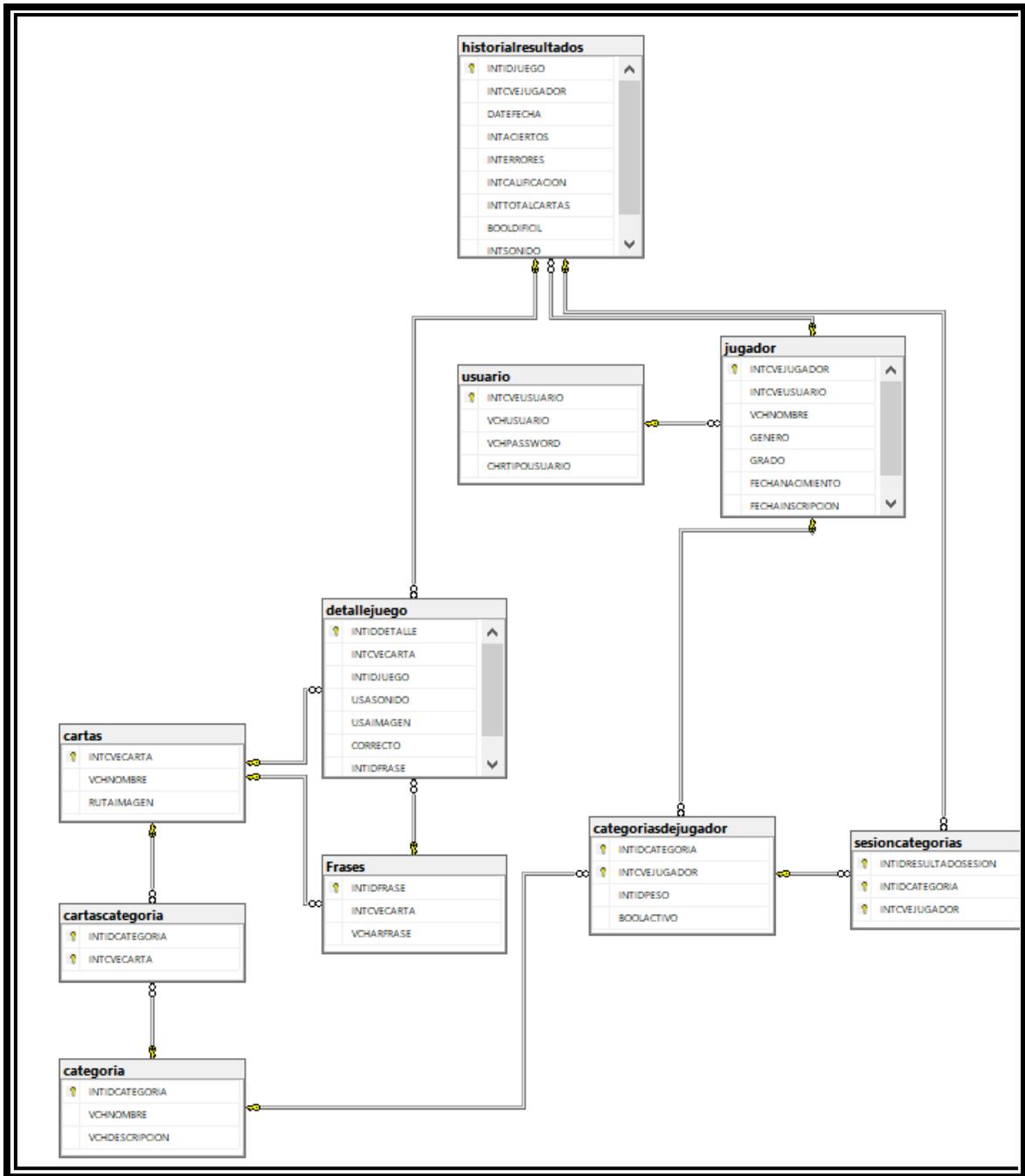


Figura 5.2: Diagrama de Entidad-Relación.

El repositorio cuenta con los siguientes directorios, donde se encuentran las diferentes partes del código:

1. **Scripts.sql:** esquema de base de datos y datos precargados, para que pueda ser usado en un nuevo servidor.
2. **Carpeta Lotería:** Viejo código de versión experimental. Ignorar.
3. **Carpeta LoteriaV2:** Proyecto principal. Donde se encuentra todo el código del proyecto, listo para ser implementado en cualquier servidor una vez cargado Scripts.sql.
 - a. **Site.master:** Plantilla de las páginas. Las páginas utilizan esta plantilla dinámicamente, la cual está hecha de manera responsiva.
 - b. **Web.config:** Archivo de configuraciones del servidor, donde se especifican la conexión a base de datos y librerías. Este archivo debe ser configurado, para que todas las páginas puedan conectarse a la base de datos.
 - c. **Carpeta Account:** Se encarga de gestionar, el inicio y cierre de sesión de los usuarios y jugadores.
 - d. **Carpeta Admin:** Modulo de administración. Solo los Administradores tienen acceso a este módulo. Aquí están las paginas para administrar todos los datos, de la base de datos incluyendo:
 - i. Usuarios
 - ii. Jugadores
 - iii. Cartas
 - iv. Frases

- v. Categorías
 - vi. Asignar Cartas a Categorías
 - vii. Asignar Categorías a Jugadores
 - viii. Asignar Frases a Cartas
 - ix. Historial de Juegos general y detalle
- e. **Carpeta App_code:** Clases de conexiones a la base de datos, clases Page para checar autenticación en las páginas y clases para almacenar los datos obtenidos de la base de datos.
- f. **Carpeta App_data:** Base de datos embebida, precargada con datos de ejemplo, por si no se quiere usar una instancia dedicada de base de datos. Solo es necesario renombrar la cadena de conexión de la base de datos a DefaultConnection.
- g. **Carpeta Bin:** Librerías dll, listas para ser usadas con el proyecto.
- h. **Carpeta Content:** Hojas de estilo cascada CSS, que permiten que el sitio se comporte de manera responsiva por medio de Bootstrap.
- i. **Carpeta Scripts:** Código JavaScript de Bootstrap que permite que el sitio se comporte de manera responsiva.
- i. **Audio.js:** Traduce el nombre y frases de las cartas (o cualquier texto que se le pase) a audio.
- j. **Carpeta Tablero:** Lógica y vista del juego. Incluye las páginas de lanzar el juego, el tablero y la recompensa virtual.
- k. **Carpeta Images:** Carpeta donde se almacenan las imágenes de cada carta.

- i. **Carpeta Fijo:** Aquí están almacenadas las imágenes fijas del juego, como por ejemplo la palomita o la X que se muestra en el tablero.
- l. **Carpeta Sounds:** Archivos de audio, usados cuando se realiza una selección en el tablero y cuando se carga la recompensa virtual.

VI Evaluación

Este proyecto de tesis fue presentado a niños y terapeutas, para ser evaluado en base a varios aspectos de usabilidad, usando la escala de Likert. Esto con el propósito de observar fortalezas y debilidades del prototipo.

Para los niños, se evaluó la satisfacción con el uso/interacción, con la herramienta como elemento de juego por medio de la metodología “think-aloud”, así como preguntas abiertas que el niño consideró interesante o útil.

Para los terapeutas, se evaluó la herramienta en los siguientes aspectos:

- Herramienta de aprendizaje. El usuario (terapeuta/niñ@), identifica que los contenidos, formatos, configuración, entre otros, disponibles en la herramienta, apoyan actividades orientadas a reforzar el aprendizaje de los niños
- Recurso de intervención. El terapeuta percibe que la herramienta cuenta, con recursos para poder contar, con una medición del éxito de las actividades de intervención.
- Satisfacción de uso. El usuario (terapeuta/niñ@), encuentra que el nivel de interacción y navegación con la herramienta es fácil e intuitiva.

De igual manera, se les preguntó de manera abierta, propuestas de mejora que pudieran ser usadas para mejorar el prototipo actual.

Los niños y terapeutas que evaluaron el software, fueron reclutados de las siguientes maneras:

6.1 Niños

Para el reclutamiento de los niños, se tomaron los siguientes criterios:

Tabla 6.1: Criterios de reclutamiento de los niños.

Criterio	Rango o Valor
Edad	3 a 8 años
Escolaridad	Preescolar o tres primeros años de primaria
Diagnóstico de especialista	No es necesario
Escuela	Privada o pública
Salud	Niño sin problemas físicos que pudieran impedir el habla

Cumplidas las variables, a cada uno de los niños se les aplicó un diagnóstico rápido, basado en la tabla de Evaluación del Lenguaje de Laura Bosch (Bosch Galceran, 2004), usando como palabras de pronunciación, el listado de cartas de la aplicación.

SONIDOS		EDAD EN AÑOS				
		3	4	5	6	7
Nasales	/m/	90	-	-	-	-
	/n/	90	-	-	-	-
	/ñ/	90	-	-	-	-
Oclusivas	/p/	90	-	-	-	-
	/t/	90	-	-	-	-
	/k/	90	-	-	-	-
	/b/	90	-	-	-	-
	/d/	70	90	-	-	-
	/g/	80	90	-	-	-
	/ç/	80	90	-	-	-
	/ʎ/	80	90	-	-	-
Fricativas	/f/	80	90	-	-	-
	/s/	80	80	90	-	-
	/θ/	50 ó <	70	80	90	-
	/x/	90	-	-	-	-
Líquidas	/l/	90	-	-	-	-
	/ll/	60	80	80	80	80
	/r/	70	80	80	80	90
	/rr/	50 ó <	70	70	80	90
Diptongos	Crec.	90	-	-	-	-
	Decr.	50 ó <	70	70	80	90
Grupos	nas+c	90	-	-	-	-
	s+cc	50 ó <	70	80	90	-
	c+l	50 ó <	60	70	90	-
	c+r	60	80	80	80	-
	liq+c	50 ó <	70	70	80	90

Códigos:

Crec. = diptongos crecientes ("ia", "ie", "io", "iu", "ua", "ue", "ui" y "uo").

Decre. = diptongos decrecientes ("ai", "ei", "oi", "au", "eu" y "ou").

nas+ c = nasal seguida de consonante

s+cc = /s/ seguida de dos consonantes

c+l = consonante seguida de la líquida /l/

c+r = consonante seguida de la líquida /r/

liq+c = líquida seguida de una consonante

Tabla 1. Porcentajes de sujetos que articulan de forma correcta los diferentes fonemas y grupos de fonemas según edad cronológica (Bosch, 1982).

Ilustración 6.1: Tabla de evolución del lenguaje de Laura Bosch (Bosch Galceran, 2004). Se indica la relación de edad y el porcentaje de niños que pronuncian los sonidos.

Se le pidió a cada niño, que repitiera la palabra pronunciada, ya sea por mi o mi esposa. Si se notaba que tenía dominio sobre la palabra, se pasaba a la siguiente categoría. Hubo ocasiones, donde los niños pronunciaban una sílaba de otra categoría incorrectamente. Se marcaban las letras y silabas que prestaban problemas, y se comparaban con la tabla de Evolución de lenguaje, en relación a la edad del niño. Si el dominio porcentual de los sujetos, que articulan de manera correcta, las diferentes palabras de cada categoría, pasaba de 70% o más y el niño pronunciaba incorrectamente la silaba, se consideraba que tenía **dislalia funcional**.

Tabla 6.2: Listado de Categorías-Palabras usadas en la pronunciación y en la aplicación.

ID	Palabra	Categoría	Descripción Categoría
10	Gato	G	G en conjunto con Gui, gue, güe/i y como J
11	Güero	G	G en conjunto con Gui, gue, güe/i y como J
12	Guitarra	G	G en conjunto con Gui, gue, güe/i y como J
13	Paraguas	G	G en conjunto con Gui, gue, güe/i y como J
14	Pingüino	G	G en conjunto con Gui, gue, güe/i y como J
15	Jinete	G	G en conjunto con Gui, gue, güe/i y como J
20	Guiño	G	G en conjunto con Gui, gue, güe/i y como J
21	Gusano	G	G en conjunto con Gui, gue, güe/i y como J
5	Burro	/B/ y /V/	Parecidas en deletreo
6	Vaca	/B/ y /V/	Parecidas en deletreo
7	Vino	/B/ y /V/	Parecidas en deletreo
8	Vaso	/B/ y /V/	Parecidas en deletreo
9	Becerro	/B/ y /V/	Parecidas en deletreo
51	Bufanda	/B/ y /V/	Parecidas en deletreo
52	Ballena	/B/ y /V/	Parecidas en deletreo
53	Biberón	/B/ y /V/	Parecidas en deletreo
54	Balón	/B/ y /V/	Parecidas en deletreo

16	Kilo	/K/ con C y Q	Oclusiva
17	Cuento	/K/ con C y Q	Oclusiva
18	Queso	/K/ con C y Q	Oclusiva
19	Quinto	/K/ con C y Q	Oclusiva
45	Kayak	/K/ con C y Q	Oclusiva
46	Quiosco	/K/ con C y Q	Oclusiva
47	Kiwi	/K/ con C y Q	Oclusiva
48	Koala	/K/ con C y Q	Oclusiva
49	Karate	/K/ con C y Q	Oclusiva
50	Quinqué	/K/ con C y Q	Oclusiva
22	Monja	/m/	Nasal
23	Mano	/m/	Nasal
24	Manzana	/m/	Nasal
25	Mancha	/m/	Nasal
26	Número	/n/	Nasal
27	Nube	/n/	Nasal
28	Naranja	/n/	Nasal
29	Nuez	/n/	Nasal
30	Muñeca	/ñ/	Nasal
31	Piña	/ñ/	Nasal
32	Moño	/ñ/	Nasal
33	Montaña	/ñ/	Nasal
34	Niños	/ñ/	Nasal
35	Ñandú	/ñ/	Nasal
36	Jalapeño	/ñ/	Nasal
37	Araña	/ñ/	Nasal

38	Pino	/p/	Oclusiva
39	Papa	/p/	Oclusiva
40	Pizza	/p/	Oclusiva
41	Plátano	/p/	Oclusiva
42	Trono	/t/	Oclusiva
43	Tambor	/t/	Oclusiva
44	Tutú	/t/	Oclusiva
55	Diamante	/d/	Oclusiva
56	Dados	/d/	Oclusiva
57	Doctor	/d/	Oclusiva
58	Dulce	/d/	Oclusiva
59	Chile	/Ĉ/	Oclusiva
60	Chango	/Ĉ/	Oclusiva
61	Chaleco	/Ĉ/	Oclusiva
62	Falda	/f/	Fricativas
63	Foca	/f/	Fricativas
64	Foco	/f/	Fricativas
65	Fuego	/f/	Fricativas
66	Fantasma	/f/	Fricativas
67	Sopa	/s/	Fricativas
68	Sonrisa	/s/	Fricativas
69	Saltar	/s/	Fricativas
70	Serpiente	/s/	Fricativas
71	Xilófono	/θ/	Fricativas
72	Sexto	/θ/	Fricativas
73	Taxi	/θ/	Fricativas

74	Saxofón	/θ/	Fricativas
75	Boxeo	/θ/	Fricativas
76	Lima	/l/	Líquidas
77	Luna	/l/	Líquidas
78	Lazo	/l/	Líquidas
79	Lluvia	/ll/	Líquidas
80	Llanta	/ll/	Líquidas
81	Calle	/ll/	Líquidas
82	Llama	/ll/	Líquidas
83	Carbón	/r/	Líquidas
84	Carta	/r/	Líquidas
85	Ferrocarril	/rr/	Líquidas
86	Carro	/rr/	Líquidas
87	Marro	/rr/	Líquidas
88	Rosa	/rr/	Líquidas
89	Rojo	/rr/	Líquidas
		Diptongos	
90	Pies	Crecientes	(ia, ie, io, iu, ua, ue, ui, uo)
	Puesto de	Diptongos	
91	comida	Crecientes	(ia, ie, io, iu, ua, ue, ui, uo)
		Diptongos	
92	Frio	Crecientes	(ia, ie, io, iu, ua, ue, ui, uo)
		Diptongos	
93	Hielo	Crecientes	(ia, ie, io, iu, ua, ue, ui, uo)
94	Pay	Diptongos decr.	Diptongos decr. (ai, ei, oi, au, eu, ou)
95	Soya	Diptongos decr.	Diptongos decr. (ai, ei, oi, au, eu, ou)

96	Peine	Diptongos decr.	Diptongos decr. (ai, ei, oi, au, eu, ou)
97	Cántaro	nas+c	Nasal seguida de consonantes
98	Pantera	nas+c	Nasal seguida de consonantes
99	Cinto	nas+c	Nasal seguida de consonantes
100	Obstruir	s+cc	/s/ seguida de dos consonantes
101	Monstruo	s+cc	/s/ seguida de dos consonantes
102	Constructor	s+cc	/s/ seguida de dos consonantes
103	Cable	c+l	Consonante seguida de la líquida /l/
104	Soplar	c+l	Consonante seguida de la líquida /l/
105	Sobre	c+r	Consonante seguida de la líquida /r/
106	Catrina	c+r	Consonante seguida de la líquida /r/
107	Catre	c+r	Consonante seguida de la líquida /r/
108	Marco	liq+c	Líquida seguida de una consonante
109	Golpe	liq+c	Líquida seguida de una consonante
110	Fuerte	liq+c	Líquida seguida de una consonante

En base al reclutamiento se obtuvieron los siguientes perfiles:

Tabla 6.3: Perfiles de los niños.

Nombre	Edad	Sonido
Niño 1	3	Nasales
Niño 2	7	Líquidas
Niña 1	8	Fricativas
Niño 3	6	Líquidas
Niña 2	6	Grupos c+r
Niño 4	6	Grupos nas+c
Niña 3	6	Fricativas
Niño 5	6	Fricativas
Niña 4	6	Líquidas
Niño 6	6	Fricativas

6.2 Terapeutas

Parte de las variables de estudio, son los tutores, que son los que aseguran que el software sea usado correctamente. Los tutores, son psicopedagogos especialistas o docentes, capacitados en el tratamiento de problemas del habla, que cuenten con experiencia laboral. Dos de las terapeutas entrevistadas, son licenciadas en educación. Esto permite que los tutores tengan experiencia con modelos o sistemas de aprendizaje, e incluso con software, para el tratamiento de dislalia funcional.

6.2.3 Metodología Usada

Se realizaron un total de 10 entrevistas a niños y a 3 tutores, en el lapso escolar 2018-2019. La información recabada, mayormente fue de opción múltiple, aunque también se realizaron preguntas abiertas, por medio de un cuestionario, realizado al final de su interacción con el software.

Para este trabajo, se utilizaron dos tipos de metodología: la escala de Likert como metodología cuantitativa, para evaluar la percepción de los niños y tutores, como usuarios de

la lotería virtual; y la metodología cualitativa, para saber opinión de los tutores para poder mejorar el software. Ambas metodologías fueron usadas en conjunto, para conocer la opinión de los aspectos de usabilidad, relacionados con recursos que ofrece la Lotería Virtual como:

- Herramienta de aprendizaje. El usuario (terapeuta/niñ@), identifica que los contenidos, formatos, configuración, entre otros, disponibles en la herramienta, apoyan actividades orientadas a reforzar el aprendizaje de los niños.
- Recurso de intervención. El terapeuta percibe que la herramienta, cuenta con recursos, para poder contar con una medición, del éxito de las actividades de intervención.
- Satisfacción de uso. El usuario (terapeuta/niñ@), encuentra que el nivel de interacción y navegación con la herramienta es fácil e intuitiva.

Para los niños se usó la siguiente escala, con valor mínimo de 1 y máximo 3 de satisfacción:

Tabla 6.4: Escala de valores usadas por los niños, para evaluar el software.

Nivel	Selección	Valor
Poco	☹️	1
Más o menos	😐	2
Mucho	😊	3

Para los tutores, se usó la siguiente escala con valor mínimo de 1 y máximo 5, para saber el nivel de aprendizaje (facilita el aprendizaje/reforzamiento), efectividad (como herramienta de intervención) y satisfacción (uso/interacción con la Lotería Virtual), en base a los siguientes puntos:

- Su perspectiva en relación con los recursos existentes en la Lotería Virtual y su uso como herramienta, para reforzar el aprendizaje de fonemas, como parte de su desarrollo fonológico infantil, para su uso en la formación de palabras.
- Su percepción del nivel de atención, que esta herramienta ofrece, para fortalecer la adquisición de fonemas, basándose en la lista de evolución del lenguaje (Bosch Galceran, 2004); es decir, si la lista de fonemas y sílabas, con sus nombres de cartas, son suficientes y acordes para el fortalecimiento del habla.
- Su nivel de satisfacción de la herramienta durante su uso.

Tabla 6.5: Escala de valores, usadas por las terapeutas para evaluar el software.

Nivel	Valor
Muy poco	1
Poco	2
Regular	3
Bueno	4
Muy bueno	5

Procedimientos niños y niñas 6.2.3.1

Para aplicar el software a los niños, fue requerido el aplicar un examen, con las cartas usadas en la lotería, para saber en cuáles grupos de palabras se tiene problema. Una vez sabido los grupos de palabras con problemas, se le presenta al niño en juego, un grupo de cartas con una cuenta genérica, para que juegue y evaluarlo. Las cartas, son relacionadas a las palabras que tiene problema.

Estos exámenes fueron realizados en diferentes lugares: en mi casa, en la casa de los niños o en la institución escolar. Al recibir a los niños, se les preguntaba su nombre y si era necesario, se les platicaba un poco sobre el software que era un juego y no una prueba/examen, para disminuir su nerviosismo. El espacio de aplicación fue en lugares donde

se sintieran seguros y hubiera silencio, para que escucharan y se pudiera grabar la sesión. Fue realizada en un sillón o en mesas. Durante la sesión de juego, se les fue ofreciendo ayuda, si se les veía que se les dificultaba el juego, explicando cada botón.

Una vez realizada la sesión, se entrevistó al niño, preguntando su opinión en base al cuestionario impreso. Durante toda la sesión, fueron grabados con una cámara con lente de pescado, para grabar sus expresiones e interacciones.

Como comprobación ante el cuerpo académico, y como ayuda visual para interpretación de resultados, se hizo uso de una cámara de video Sony HDR-AS200V en grabación HD, con lente “ojo de pescado” de gran ángulo, permitiendo el grabar la interacción del juego y el rostro del niño al mismo tiempo. La cámara fue montada y desmontada de un trípode, dependiendo de la situación, permitiendo que el niño se sintiera cómodo.

Los niños fueron supervisados por un adulto (padre, terapeuta, mi esposa o yo) mientras jugaban. Se jugaron de 2 a 3 juegos; suficientes para que los niños entendieran el concepto de juego y vieran cartas diferentes sin que fuera cansado para ellos. Antes de iniciar cada juego, se les permitió elegir la dificultad de juego, buscando encontrar un balance entre dificultad y reto. Durante el juego se les hacían preguntas tipo “Think-aloud”, para ver cómo los niños se sentían en ese momento.

Después de las sesiones, se le creó una cuenta para que puedan jugar y tengan solamente las categorías de cartas, en base a sus deficiencias. Esta cuenta es provista a los padres, para que ellos pongan el juego de lotería, para que su hijo realice otras sesiones.

Resultados niños 6.2.3.2

En base a los resultados obtenidos, se pudo observar que los niños tienen en promedio una edad de 6 años y están contentos al utilizar la lotería virtual, estando dispuestos a jugarlo de nuevo. Incluso hubo niños, que preguntaron cuándo volvería para volverles a poner el juego. Debido a la edad, la mayoría de los niños no saben leer o leen de manera muy lenta. Además, algunas de las palabras los niños no las conocen, les dificultó la pronunciación. Es

por esto por lo que el botón de Voz/Escuchar carta, fue el más usado, porque les ayudaba a encontrar un balance entre reto y diversión: al escuchar la carta, pueden aprender la correcta pronunciación, y asociar el sonido de las letras o sílabas con el texto mostrado. En el caso de la carta Ver, era útil con palabras nunca escuchadas. Cabe notar que los fonemas que se encontraron más problemas fueron los de /x/ (fricativa), /r/ y /rr/ (líquidas).

Más de la mitad de las palabras resultaron nuevas para los niños, lo cual se relacionaba a su dificultad de pronunciación y el uso de los botones de Voz y Ver la carta. Esto se debe, a que relacionan una imagen, con una palabra que ya saben y el ver una nueva imagen tienen que tener un punto de referencia en cómo debe pronunciarse la palabra. Como toma varias veces ver, y pronunciar la carta para memorizar el botón de Ver, es útil para saber a qué se refiere la pronunciación. Relación Visual, Auditivo, Lectura y Kinestésico (VARK).

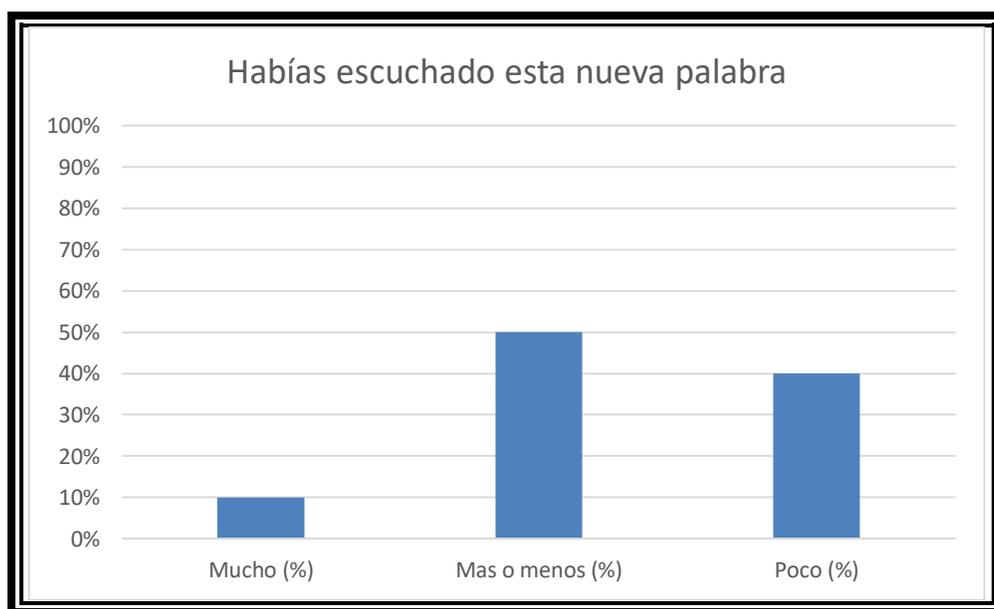


Figura 6.1: "Habías escuchado esta palabra".

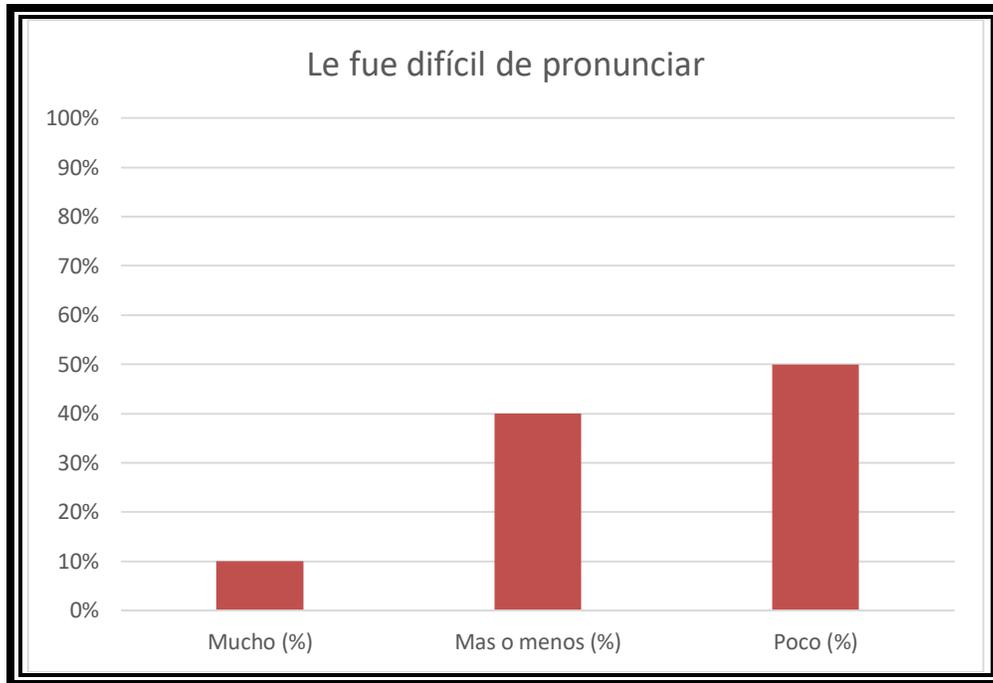


Figura 6.2: "Le fue difícil pronunciar".

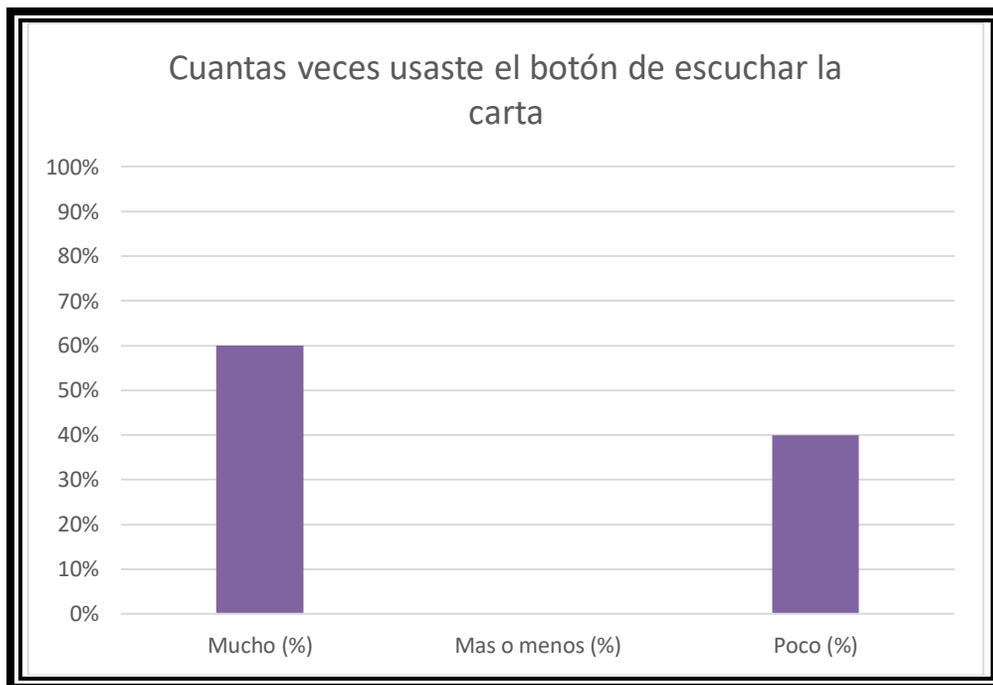


Figura 6.3: "Cuántas veces usaste el botón de escuchar la carta".

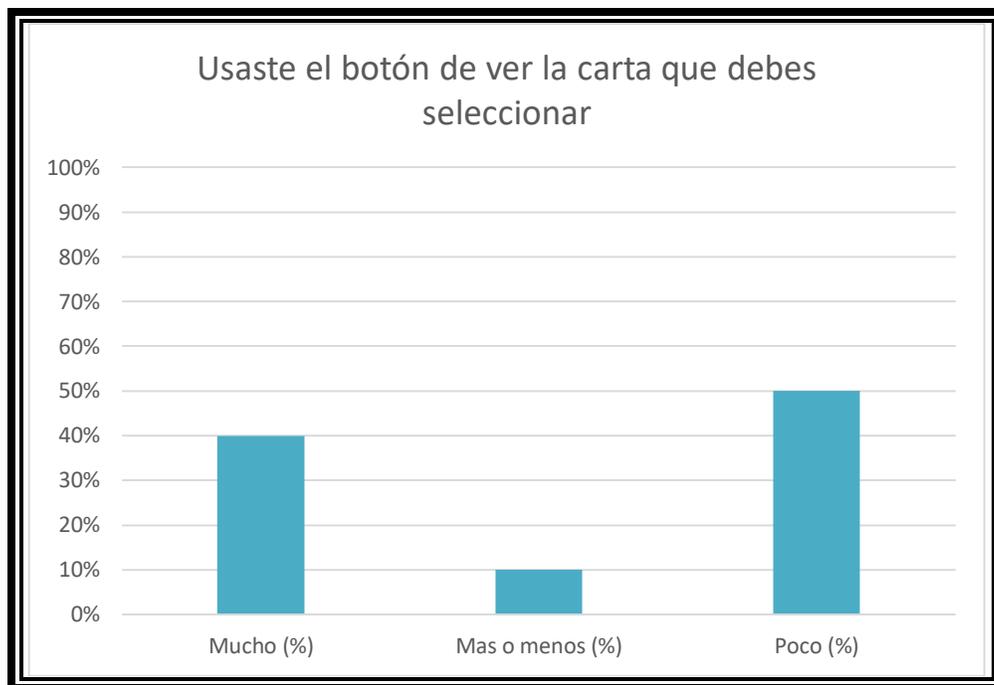


Figura 6.4: "Usaste el botón de ver la carta que debes seleccionar".

El botón de brincar carta casi no fue usado, ya que en los juegos preferían presionar el botón de Voz o seleccionar la opción, para adivinar la carta en vez de seleccionar el botón de brincar. Solo un niño usó el botón muchas veces, mientras que los demás en pocas ocasiones.

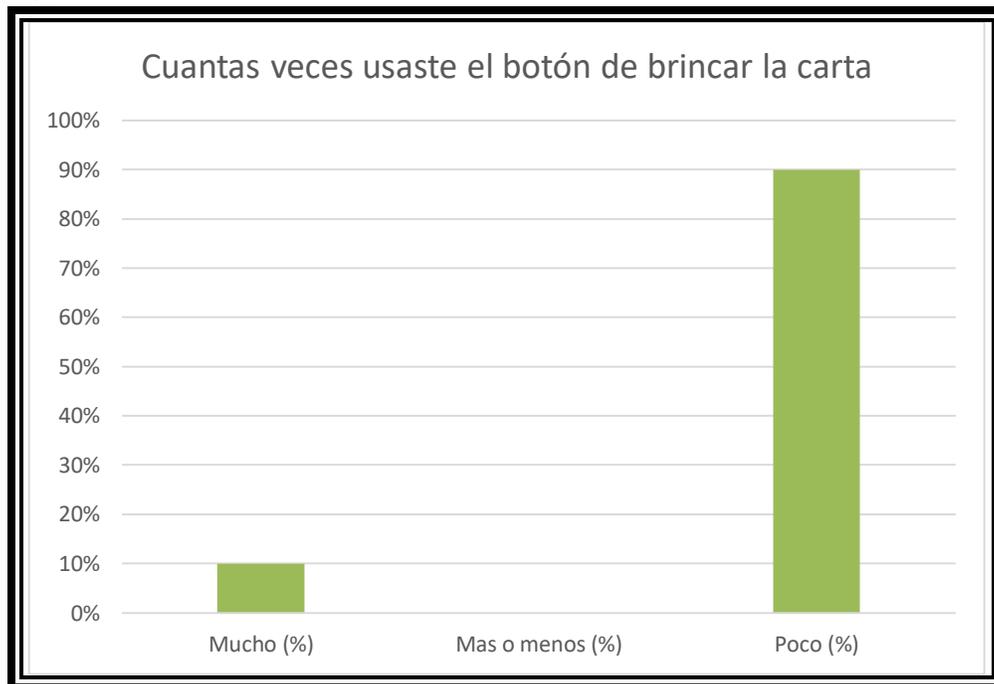


Figura 6.5: "Cuántas veces usaste el botón de brincar la carta".

A todos los niños les gustó la lotería en cuestión de la calificación que obtuvieron (recompensa virtual), y el diseño de las cartas. Les gustó mucho el juego en general, incluyendo el diseño de las cartas y se les hizo divertido.

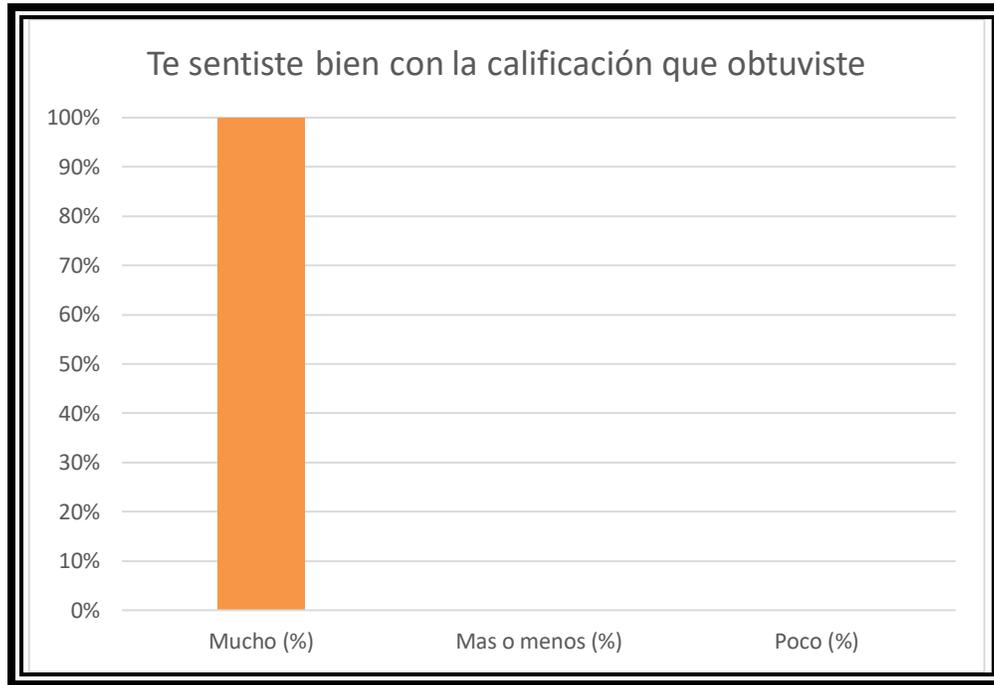


Figura 6.6: "Te sentiste bien con la calificación que obtuviste".

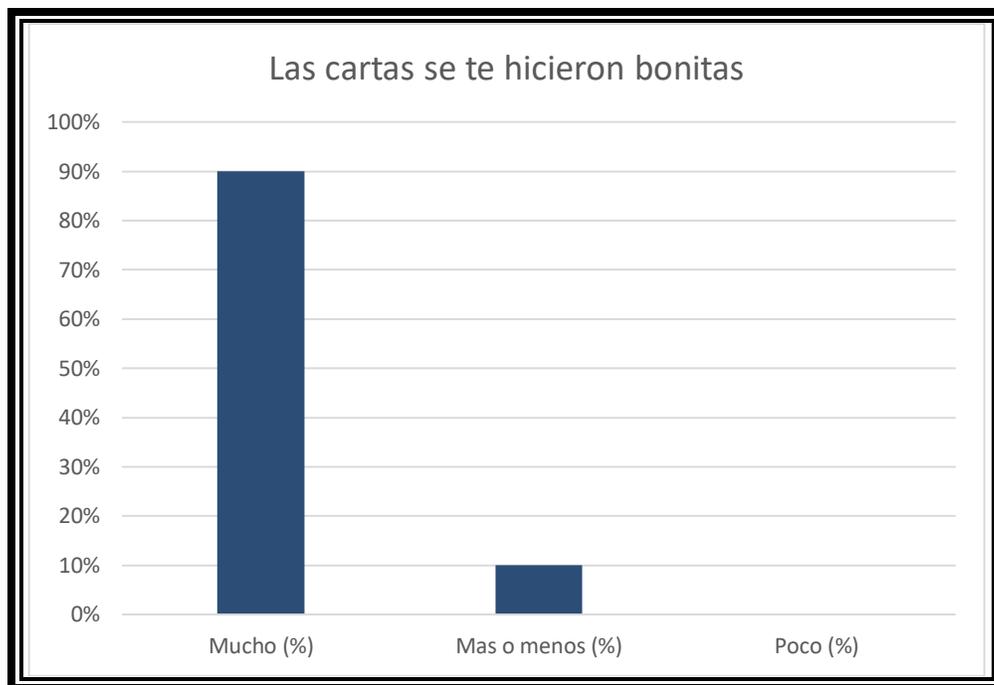


Figura 6.7: "Las cartas se te hicieron bonitas".

De 9 de 10 niños les gustó jugar la lotería, ese niño no quiso jugar la lotería en su casa con sus padres, pero comentó que si en la escuela.

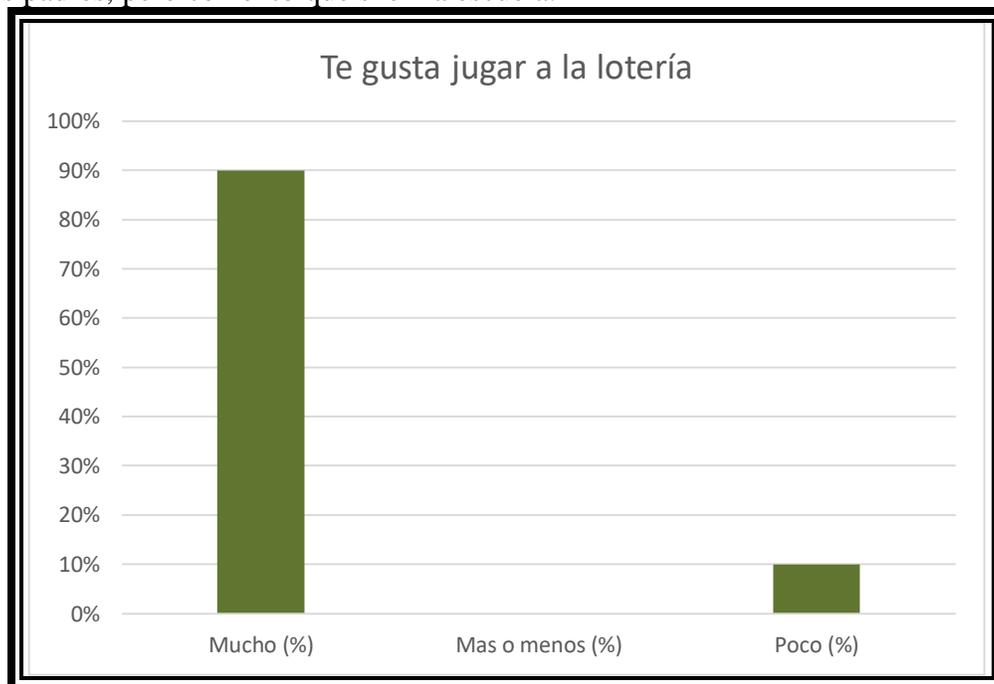


Figura 6.8: "Te gusta jugar a la lotería".

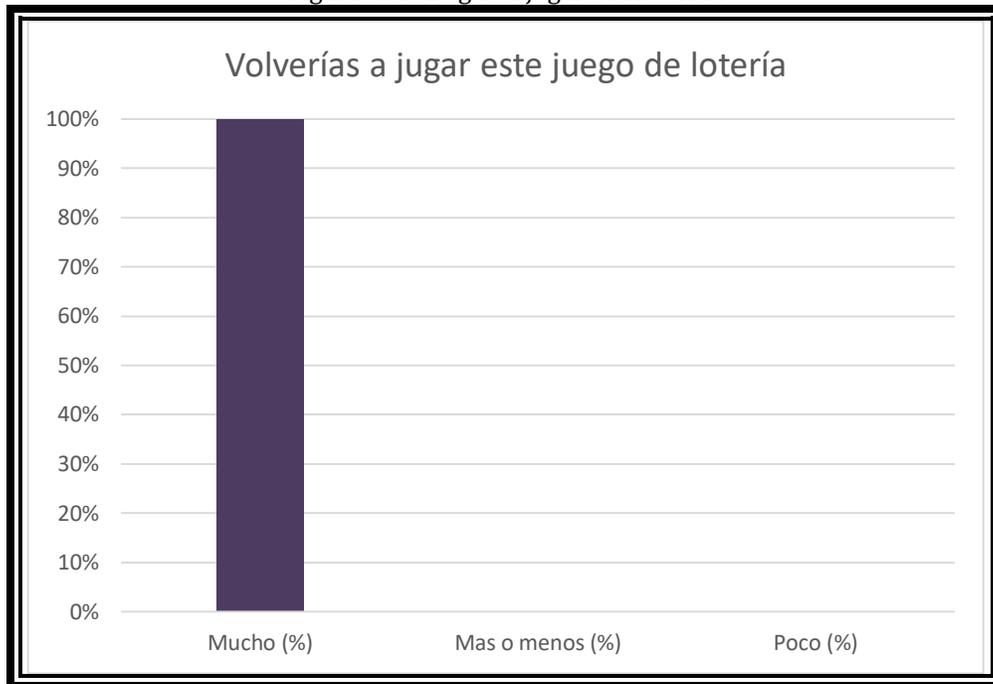


Figura 6.9: "Volverías a jugar este juego de lotería".

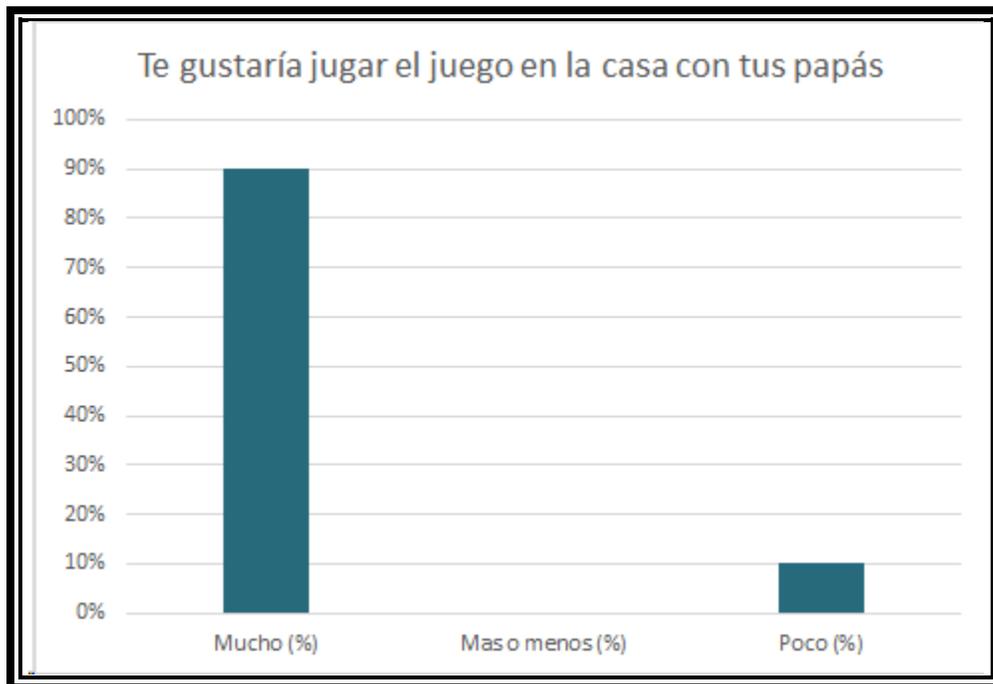


Figura 6.10: "Te gustaría jugar el juego en la casa con tus papás".

Al 40% de los niños se les dificultó un poco el juego, no por lo difícil sino por el reto que le brindaba el juego, por las nuevas palabras y en unos casos los niños preferían un juego que les retara, aunque batallaron un poco.

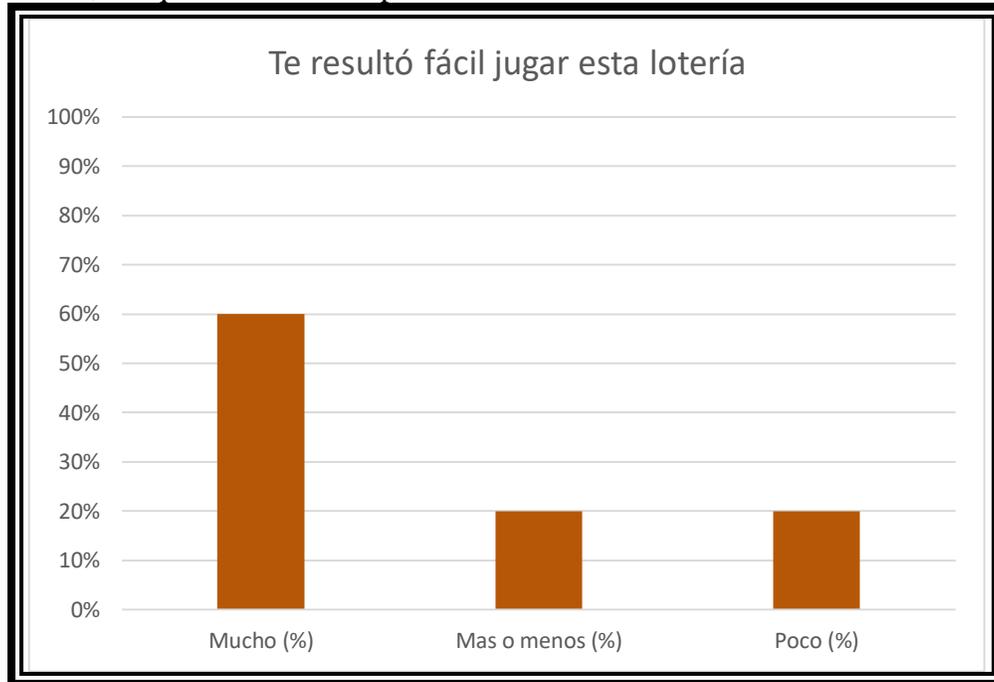


Figura 6.11: "Te resultó fácil jugar esta lotería".

Procedimiento terapeuta 6.2.3.3

Para los terapeutas, se realizó una única demostración del software de juego, en su institución educativa, para que vieran cómo los niños interactúan con la lotería, las opciones de juego, su uso y propósito. Después, se les demostró la herramienta de administración en una laptop Dell de 14 pulgadas, para que pudieran saber de dónde se obtienen las cartas y categorías que son usadas en el tablero de juego. Una vez demostrado el software, se les permitió interactuar con él para ver su funcionamiento, como jugador y como administrador. Como jugador, se les demostró con varias cuentas y opciones de juego, para que pudieran ver como cambiaba el juego dependiendo de las cartas asignadas al jugador, dificultad del juego, tamaño del tablero y demostrar que las cartas variaban al cargar un nuevo juego. Cada demostración duró alrededor de 20 minutos.

Terminado el interactuar, fueron encuestados para saber su opinión sobre las características actuales del software y mejoras, que pudieran ser implementadas en el futuro. A los terapeutas se les proveyó de una cuenta de administrador, para que pudieran crear cuentas y poner el software a los niños evaluados, para que lo usen como complemento a las terapias que realizan con sus niños.

Resultados terapeutas 6.2.3.4

Los terapeutas entrevistados, encontraron el software muy útil para el aprendizaje en el 82% de los casos y 18% buena utilidad, teniendo como debilidad los botones de ayuda con un 86% de utilidad, ya que no son completamente claros al inicio, aunque son fáciles de identificar.

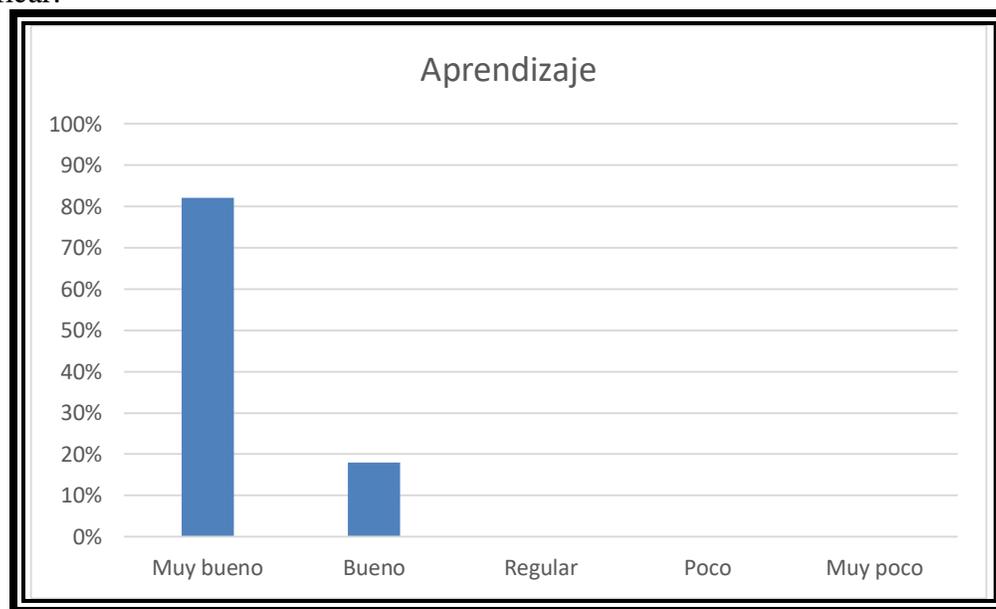


Figura 6.12: Resultados de Aprendizaje.

En el caso de la lista de palabras, las encontraron útiles para iniciar, aunque pudieron ser mejores con una calificación de “muy buena” en el 67% de las palabras, y “buena” en el 33% de las palabras, sin ninguna debilidad ni fortaleza con un 93.2% promedio.

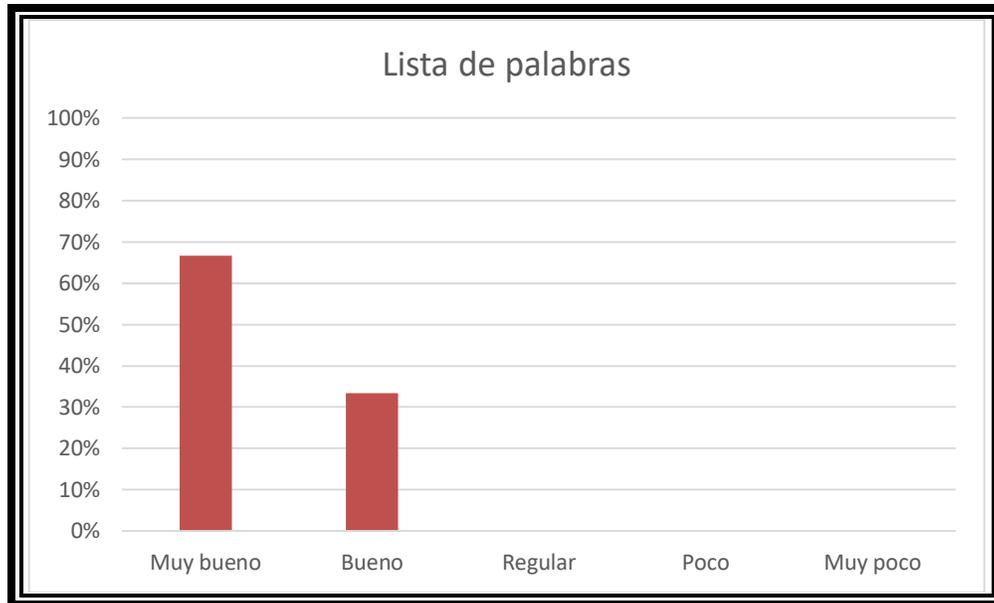


Figura 6.13: Resultados de la Lista de Palabras.

En el caso de la efectividad del software. Como “muy bueno” en el 74% de los casos y “buena” en el 26% de los casos. Cabe notar una debilidad, que se obtuvo la calificación más baja de las preguntas con un 4.33/5%, que es “las frases permiten resolver el problema que tiene el niño”, la cual está relacionada con otra baja de “el sonido orienta al niñ@ en la continuidad de juego”.

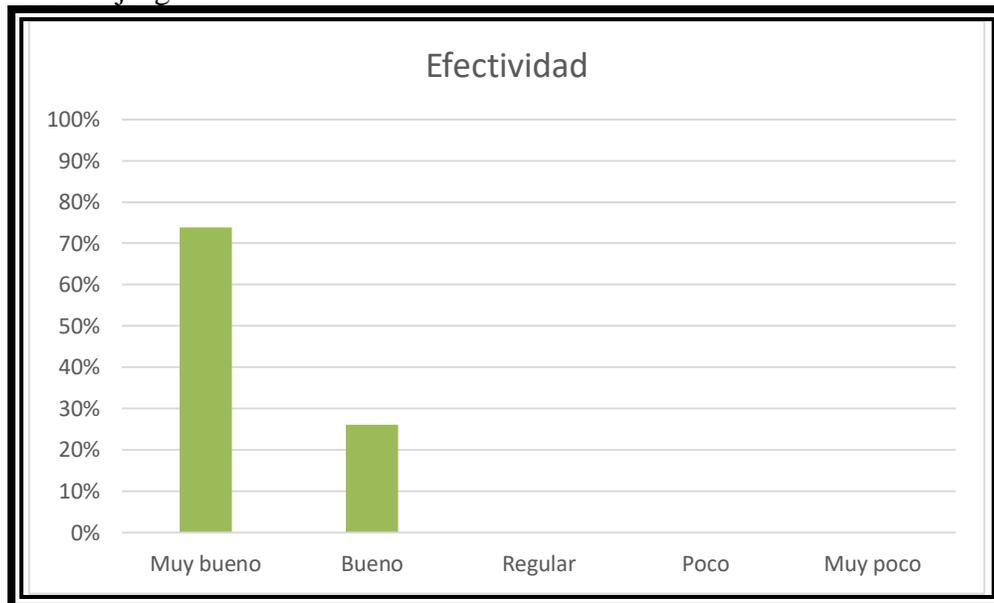


Figura 6.14: Resultados de Efectividad.

Por último, se encuentra la sección de satisfacción con las calificaciones más bajas de la encuesta. Fue en esta sección, donde sólo aparecieron respuestas regulares y pocas (bajas). Las tres preguntas más bajas de calificación fueron: “entre más grande el tablero, más difícil se vuelve [el juego]”, “entre más chico el tablero, más fácil se vuelve” y “necesito mover mucho la pantalla para poder interactuar con el tablero con 3.33/5%, 3.66/5% y 3.66/5% respectivamente.

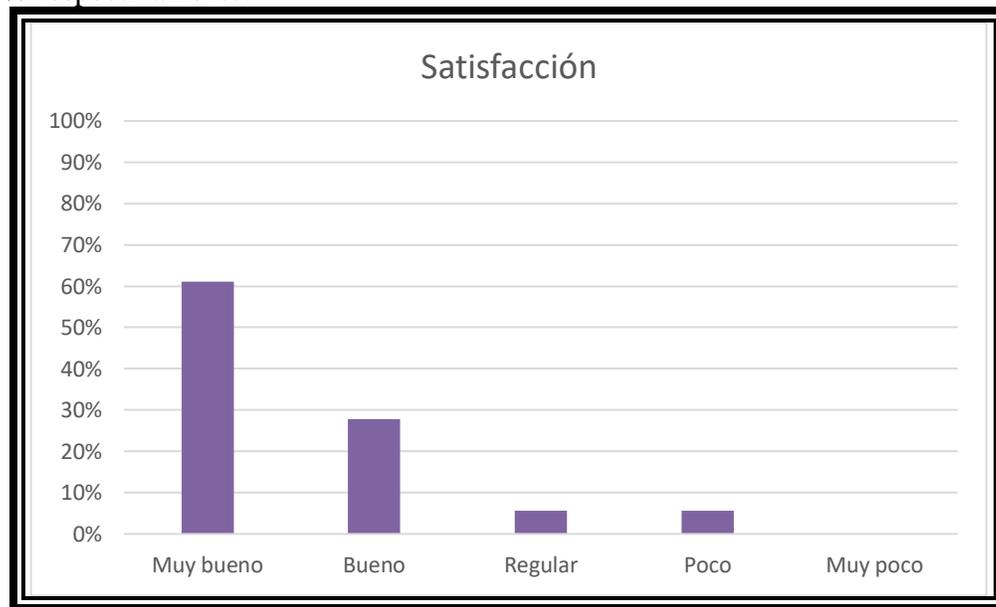


Figura 6.15: Resultados de Satisfacción.

En las respuestas abiertas, los terapeutas encontraron gran utilidad al juego como modelo VARK (Visual, Auditivo, Lectura (Read en inglés) y Kinestésico), que permite la relación de la carta (visual), escuchar la carta (Auditivo), ver de manera escrita la carta en juego (Lectura) y poder interactuar con el juego al seleccionar una opción del tablero (Kinestésico). Esto permite ser útil, para todo tipo de niños dependiendo de su tipo de aprendizaje. Esto es reminiscente a un juego típico que juegan dentro del salón de clases, que les permite involucrarse en el juego (interactivo) y colorido.

Entre las recomendaciones al tablero como herramienta de intervención (efectividad), se encontraba el uso de sonidos menos “agresivos” cuando cometieron un error, sugiriendo el uso de un “nah nah”, en vez de un zumbador (bzzz); colores más semejantes a los pasteles

para los elementos de interacción y botones del tablero, así como los elementos del sitio para los niños; no para el de administración. Se considera que el tamaño efectivo es de 3*3, y aunque el contar con un tablero de tamaño dinámico y cartas mostradas dinámicamente, también les brinda utilidad.

De las recomendaciones de la herramienta de administración solicitada, fue el uso de filtros para buscar resultados de un niño y gráficos para ver el progreso a través del tiempo, y datos que “se comprendan fácilmente”; es decir, más amigables a la vista del usuario final.

VII Resultados

Realizadas las encuestas a niños y terapeutas participantes en la evaluación, se obtuvieron los siguientes resultados sobre este software de lotería virtual:

Ya que hay muchas palabras nuevas para los niños que promedian una edad de 6 años, se les dificulta más o menos la pronunciación, lo cual da un cierto reto al jugar la lotería sin volverlo completamente difícil ni fácil. Este reto se traduce, a que los niños están muy dispuestos a jugarla, ya sea en la institución o en casa con sus padres, ya que encuentran el juego divertido y el diseño del juego (cartas y recompensa virtual) los alienta a seguir jugando. Los niños se desenvuelven sin problema durante el juego, aún con las mejoras recomendadas.

Los botones de ayuda proveen la ayuda suficiente, para que no se frustren en sus juegos, a la vez que les permite usarlos cuando ellos lo necesitan. El botón de ayuda de Voz es el botón más útil, ya que provee un punto de referencia, para que los niños sepan cómo pronunciar correctamente lo que ven, y relacionen el texto a la voz y la imagen de la carta. Esto resulta útil, porque hace uso del modelo VARK, que ayuda a los niños a reforzar lo aprendido, relacionando lo visual, auditivo, lectura y kinestésica con este software.

La debilidad del software es el diseño general para el tablero, ya que los niños tienen que mover mucho el tablero para realizar sus elecciones, aunque no se mostró dificultad para que los niños realizaran esa acción. Esta mejora tendría que ser realizada en un mejor diseño,

que se muestre el juego en una sola pantalla dependiendo de la orientación y tamaño del dispositivo. Pero esto representa un reto, ya que los niños a la hora de jugar preferían una u otra, la pantalla de manera vertical u horizontal. Es posible, que los niños usen un celular en casa o una tableta mucho más pequeña, que la usada durante las evaluaciones.

Otra debilidad, es que el software no cuenta con un sistema de reporte, lo cual cuando el sistema incrementa la cantidad de jugadores, este se vuelve más difícil, ver el seguimiento de los niños a simple vista no es posible, y no es posible filtrar resultados.

Este software es de gran utilidad para ambos, niños y terapeutas. Para los niños, permite divertirse mientras que asocian imágenes, audio y texto al realizar las actividades. Para los terapeutas, les permite contar una herramienta de juego adicional a las terapias tradicionales, que les permite atender a los niños de manera individual o simultánea, así como ver la realización de actividades y dar seguimiento del niño.

VIII Conclusiones

Con las pruebas realizadas y resultados obtenidos, se concluye que el uso de las TICS puede mejorar las terapias de dislalia funcional para niños y terapeutas, al permitir terapias más amenas y personalización de terapias. Este tipo de terapias no buscan ser la solución única, sino un complemento a las terapias tradicionales, para poder crear estrategias que permitan agilizar el proceso de terapia.

Para los niños logra su cometido, de enganchar y ser entretenido a la vez que es intuitivo. Los reta a seguir jugando, al encontrar un balance entre dificultad y accesibilidad, con el uso de palabras que cuenta, tamaño del tablero y los botones de ayuda con los que cuenta. Los padres o compañeros pueden ayudar a los niños si es necesario.

Para los tutores, es una herramienta que se puede ajustar a las necesidades específicas de cada niño y contando con facilidad de uso útil para el aprendizaje, efectivo y satisfactorio en su uso. El almacenar los resultados de cada juego, permite un rastreo del progreso de los niños cuando juegan fuera o dentro del aula. Al ser una herramienta Web, permite que el

terapeuta pueda indicar actividades, que el niño pueda realizar en casa con ayuda de sus padres.

Como mejoras observadas, el software puede mejorar con el uso de gráficos o filtros, que permitan ver el progreso de niños a través del tiempo, así como buscar cartas específicas sin tener que buscar entre las páginas de los listados. Otra de las mejoras, es el cambiar el tablero de juego, un mejor diseño responsivo, que no requiere que los niños tengan que desplazar la pantalla para ver todos los elementos, ya sea en una pantalla vertical u horizontal, así como una pantalla chica o grande, donde se haga uso del software.

Referencias

- Abril Novillo, V. A., & Loja Chumbray, C. J. (2011). Evaluación e intervención logopédica de dislalias funcionales en niños y niñas de primero a tercer año de educación básica: escuelas Francisca Dávila de Muñoz, Ezequiel Crespo, Cuenca, octubre 2009-marzo 2010. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/handle/123456789/3791>
- AGROASEMEX. (2005). Administración de Riesgos Agropecuarios. En AGROASEMEX, *Administración de Riesgos Agropecuarios* (págs. 15-21). Querétaro.
- AGROASEMEX. (2005). Administración de Riesgos Agropecuarios. En AGROASEMEX, *Administración de Riesgos Agropecuarios* (págs. 15-21,51-67). Querétaro.
- AGROASEMEX. (2005). Manual General de Operaciones. En AGROASEMEX, *Manual General de Operaciones* (págs. 17-29). Querétaro.
- Aluja, T. (2001). La Minería de datos, entre la estadística y la inteligencia artificial. En T. Aluja, *La Minería de datos, entre la estadística y la inteligencia artificial* (págs. 479-498). La Rioja: Universidad de la Rioja.
- Armendáriz Chavira, M. A., & Espinoza Portillo, A. D. (2013). *Lotería Aumentada*. Facultad de Ingeniería. Chihuahua, México: Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH).
- Axpe Caballero, M. d. (2015). *Un Estudio de Revisión Sobre la Dislalia y la Intervención Educativa*. San Cristóbal de La Laguna: Universidad de la Laguna.
- Benites Suárez, L. D., & Cabrera Carbajal, K. S. (02 de Agosto de 2013). Aplicación del método doman para disminuir la dislalia funcional en niños de 5 años de la institución educativa n° 252 “niño Jesús” de la ciudad de Trujillo 2012. Trujillo, La Libertad, Peru. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1638>
- Bosch Galceran, L. (2004). *Evaluación fonológica del habla infantil*. Barcelona: Masson. Obtenido de https://books.google.com.mx/books/about/Evaluaci%C3%B3n_fonol%C3%B3gica_del_habla_infant.html?id=JKKr5anu50YC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Calderón Cango, C. S., Quizhpi Arichabala, L. A., & Medina Valenzuela, J. C. (2012). *Prevalencia de la dislalia funcional en niños/as de 5 años a 8 años matriculados en*

- primero, segundo y tercer año de básica en la Escuela Ciudad de Azogues, durante el período febrero-agosto 2012.* Cuenca: Universidad de Cuenca. Recuperado el 13 de Marzo de 2019, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/handle/123456789/3794>
- Correa Quezada, F. J. (2010). *Estudio del comportamiento de los proveedores del estado en el sistema chilecompra.* Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Cravero Leal, A., & Sepúlveda Cuevas, S. (2009). *Aplicación de Minería de Datos para la Detección de Anomalías: Un Caso de Estudio.* Chile: Universidad de la Frontera.
- Fierro Luna, F. (23 de Julio de 2012). *Presenta dislalia el cuatro por ciento de infantes en preescolar y primaria.* Recuperado el 02 de Octubre de 2017, de Universidad Autónoma de México: http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012_455.html
- Flores, H. D. (2009). *Detección de patrones de daños y averías en la industria automotriz.* Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional.
- Fortoul Yegues, H. C. (2008). *Búsqueda de modelos para el reconocimiento de patrones de uso de un sitio web a través de la minería de datos.* Mérida: Universidad de los Andes Venezuela.
- Frost, S., & McCrindle, R. J. (2014). Speech development and therapy using the Kinect. *Proc. 10th Intl Conf. Disability, Virtual Reality & Associated Technologies*, 275-284.
- Gómez Cordero, C. V. (2015). *Aplicativo Android para controlar trastornos de articulación de los fonemas denominado dislalia en menores entre 1 y 5 años.* Facultad de Ciencias Matemáticas y Física Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Gooch, D., Vasalou, A., & Benton, L. (2016). *Exploring the use of a gamification platform to support students with dyslexia.* UCL Institute of Education, London Knowledge Lab. Corfu, Grecia: 2015 6th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA). doi:10.1109/IISA.2015.7388001
- Grossinho, A., Cavaco, S., & Magalhães, J. (2014). An interactive toolser for speech therapy. *Proceedings of the 11th Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*, 36-40.
- Guerrero Muñoz, M. G. (2016). *Estrategias Metodológicas para mejorar la Dislalia en niños en el Primer Año de EGB de Escuela Francisco E. Tamariz de Challuabamba*

en el Año Lectivo 2015-2016. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, Sede Cuenca.

Hernández Orallo, J., Ramírez Quintana, M. J., & Ferri Ramírez, C. (2004). Introducción a la Minería de Datos. En J. Hernández Orallo, M. J. Ramírez Quintana, & C. Ferri Ramírez, *Introducción a la Minería de Datos* (págs. 3,167-168,581-583). Madrid: Pearson.

IBM Corporation. (2010). *Uso de la minería de datos para detectar fraudes de seguros*. New York.

KDnuggets. (13 de Junio de 2010). *Data Mining Commutiny's top resource since 1997 for Data Mining*. Obtenido de KDnuggets: <http://www.kdnuggets.com/>

Kumar, M., Ghani, R., & Mei, Z.-S. (2010). *Data Mining to Predict and Prevent Errors in Health Insurance Claims Processing*. Chicago, IL, USA: Accenture Technology Labs.

López, C. (2006). Análisis avanzados de grandes volúmenes de datos en el sector seguros. *Actuarios*, 49-54.

Macías Rodríguez, M. (2008). *Técnicas de Minería de Datos para la Retención de Clientes en el Sector Asegurador*. México, D.F.: CNSF.

Milla Ravelo, E. J. (2017). El Método Doman para disminuir la dislalia en niños de primaria en una institución educativa, San Martín de Porres, Lima 2017. *Universidad César Vallejo*. Trujillo, La Libertad, Perú. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/159495046.pdf>

Minzoni Consorti, A. (2000). Reaseguro. En A. Minzoni Consorti, *Reaseguro* (págs. 9,19). México, D.F.: Facultad de Ciencias, UNAM.

Molero, C. G. (2008). *Desarrollo de un modelo basado en técnicas de Minería de Datos para clasificar zonas climatológicamente similares en el estado de Michoacán*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

Molina López, J. M., & García Romero, J. (2004). *Técnicas de análisis de datos: Aplicaciones prácticas utilizando Microsoft Excel y Weka*. Madrid: Universidad de Madrid.

- Orehovački, T., Vukovac, D. P., Stapic, Z., & Novosel-Herceg, T. (2017). Features and Quality of a Mobile Application Employed in a Speech-Language Therapy. *Lecture Notes in Computer Science*, (págs. 250-262). Croacia.
- Piatetski-Shapiro, G., Frawley, W., & Matheus, C. (1991). *Knowledge discovery in databases: an overview*. Menlo Park, California: AAAI-MIT Press.
- Population Reference Bureau. (2017). *2017 World Population Data Sheet*. Washington, D.C.: Population Reference Bureau. Recuperado el 02 de Noviembre de 2017, de http://www.prb.org/pdf17/2017_World_Population.pdf
- Quintero Rivas, E., & Santiago Molina, E. (2012). A proposal for a virtual world that supports therapy of dyslalia. *EATIS '12 Proceedings of the 6th Euro American Conference on Telematics and Information Systems* (págs. 371-374). Valencia, España: ACM.
- Quintero Rivas, E., & Santiago Molina, E. (2012). Different approach to virtual worlds: Used as a strategy to complement the therapies of dyslalia. *Computing Congress (CCC), 2012 7th Colombian* (págs. 1-6). Medellin, Colombia: IEEE.
- Schaefer, C. E. (2012). *Fundamento de Terapia de Juego* (2da ed.). (B. A. Sánchez García, M. S. Becerril Pérez, Edits., & M. E. Ortiz Salinas, Trad.)
- The University of Waikato. (s.f.). *Weka*. Obtenido de The University of Waikato: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>
- UNICEF México. (2017). *La infancia - Los primeros años*. Recuperado el 03 de Octubre de 2017, de UNICEF México: <https://www.unicef.org/mexico/spanish/ninos.html>
- Weiss, S., & Indurkha, N. (1998). *Predictive Data Mining*. San Francisco: Morgan Kauffman.

Glosario

Orofacial, expresión: Expresión oral y facial; gestos.

Streaming: Transmisión de contenido multimedia, a través de una red de computadoras como Internet, en el cual el usuario reproduce y descarga a la vez.

TICs: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Orgánica. De los órganos u organismo.

Fisiológico. De la fisiología.

Articulación. Manera en que se producen los fonemas, las sílabas y las palabras.

Voz. Uso coordinado de los órganos fonoarticuladores y el acto respiratorio para producir sonidos.

Fluidez. Ritmo y velocidad de hablar.

Habilidad motora. Funciones del movimiento.

Fonema. Elemento sonoro de la lengua.

Gamification. Proceso de agregar juegos o elementos de juego a algo, para alentar la participación.

Model View Controller ó MVC. Modelo vista controlador.

Diseño responsivo. Diseño Web que permite a una página Web, adaptar la apariencia al dispositivo Web utilizado, en base a características como ID del dispositivo o resolución de pantalla,

Query. Solicitud exacta para obtener información de una base de datos o un sistema de información.

Queries. Plural de query.

Front-end. Capa de presentación, la cual un usuario utiliza para interactuar con un software.

Back-end. Capa de datos, de lógica o de negocios de una aplicación de software.

ASP.Net. Lenguaje de desarrollo Web, interpretado del lado del servidor, para desarrollar páginas Web dinámicas.

IIS. Internet Information Services es un servidor Web, utilizado en las plataformas de Windows. Usado frecuentemente para interpretar y mostrar páginas Web, codificadas en ASP.Net y HTML.

.Net Framework. Framework de Microsoft de mayor uso en Windows, enfocado en la independencia de Hardware y sistema operativo, el cual ofrece un entorno en tiempo de ejecución de lenguaje común (CLR), así como una máquina virtual y métodos de seguridad.

Microsoft SQL Server. Manejador de base de datos relacional, desarrollado por Microsoft, el cual es usado como servidor de base de datos, ya sea embebido o remotamente.

Holofrase. Unión de varias palabras que tienen el valor de una frase completa.

Disglosia. Malformación de los órganos periféricos del habla como lengua o labios.

Apéndice

Repositorio de Almacenamiento

El proyecto se encuentra hospedado en el repositorio de Github Loteria_Virtual bajo la carpeta de LoteriaV2:

https://github.com/ayeec/Loteria_virtual/tree/master/LoteriaV2/LoteriaV2

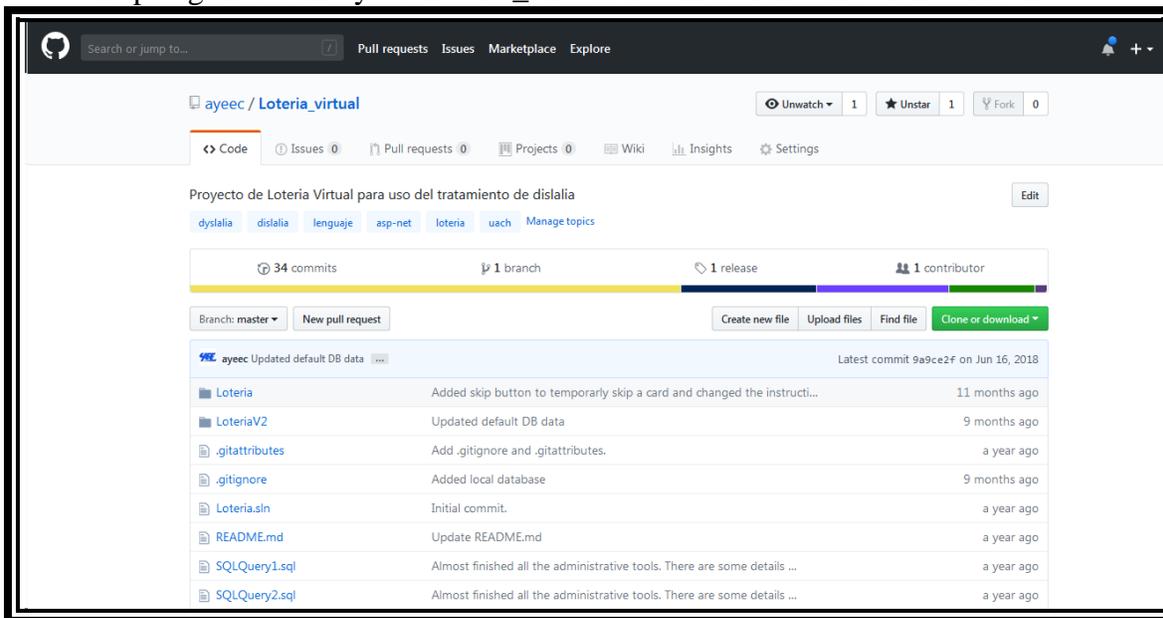


Figura 8.1: Captura del Repositorio en un navegador Web.

URL para hacer checkout con Git:

https://github.com/ayeec/Loteria_virtual.git

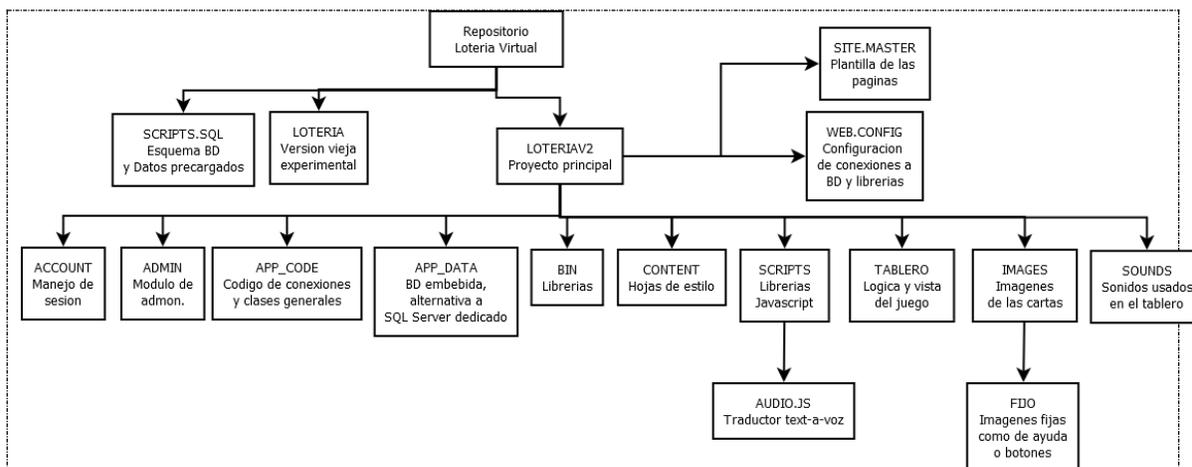


Ilustración 8.1: Diagrama del repositorio Git de la aplicación de manera general.

Curriculum Vitae

Alejandro Yee Cota, es estudiante de maestría de Ingeniería de Software, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) y trabaja de tiempo completo, en la rama de venta de autopartes en el mantenimiento, soporte y producción de sistemas. Cuenta con 6 años de experiencia profesional, en el desarrollo de software de escritorio y Web, así como desarrollo de backend del lado del servidor. Su especialización de lenguajes es Java, C# + Asp.Net y Shell programming, aunque es versátil en otros lenguajes.

Ha contribuido en blogs, así como trabajo voluntario para Opera Software en la promoción y evangelización de tecnologías Web.

Actualmente reside en la ciudad de Chihuahua, México; y puede ser contactado por el correo yeeliberto@gmail.com, ayeecota@outlook.com o por p207398@uach.mx.

Domicilio Permanente: Calle Hombre Cósmico 3200
 Fraccionamiento Palma Real VI
 Chihuahua, Chihuahua. C.P. 31170

Esta tesis/disertación fue mecanografiada por Alejandro Yee Cota.