



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

**CARRERA DE INGENIERIA EN PRODUCCION Y DIRECCION DE ARTES
MULTIMEDIA**

TÍTULO:

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL DÉFICIT DE
ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD EN NIÑOS CON PROBLEMAS DE
APRENDIZAJE DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, EN EL AÑO 2014.**

AUTOR (A):

Sojos Jara, Felipe Santiago
Valencia Torres, Diana Patricia

IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO:

Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia

TUTOR:

Ing. Lambert Sarango, Yamil PhD.

**Guayaquil, Ecuador
2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

**CARRERA DE INGENIERIA EN PRODUCCION Y DIRECCION DE ARTES
MULTIMEDIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Felipe Santiago Sojos Jara**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia**.

TUTOR (A)

Ing. Yamil Lambert

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Victor Hugo Moreno Mgs.

Guayaquil, a los 29 del mes de Septiembre del año 2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

**CARRERA DE INGENIERIA EN PRODUCCION Y DIRECCION DE ARTES
MULTIMEDIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Diana Patricia Valencia Torres** , como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia**.

TUTOR (A)

Ing. Yamil Lambert

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Victor Hugo Moreno Mgs.

Guayaquil, a los 29 del mes de Septiembre del año 2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

**CARRERA DE INGENIERIA EN PRODUCCION Y DIRECCION DE ARTES
MULTIMEDIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Felipe Santiago Sojos Jara**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación “**Desarrollo de una aplicación móvil para el déficit de atención e hiperactividad en niños con problemas de aprendizaje de la ciudad de Guayaquil, en el año 2014.**”, previa a la obtención del Título **de Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 29 del mes de Septiembre del año 2014

EL AUTOR (A)

Felipe Santiago Sojos Jara



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

**CARRERA DE INGENIERIA EN PRODUCCION Y DIRECCION DE ARTES
MULTIMEDIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Diana Patricia Valencia Torres**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación “**Desarrollo de una aplicación móvil para el déficit de atención e hiperactividad en niños con problemas de aprendizaje de la ciudad de Guayaquil, en el año 2014.**”, previa a la obtención del Título **de Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 29 del mes de Septiembre del año 2014

EL AUTOR (A)

Diana Patricia Valencia Torres



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

**CARRERA DE INGENIERIA EN PRODUCCION Y DIRECCION DE ARTES
MULTIMEDIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Felipe Santiago Sojos Jara

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“Desarrollo de una aplicación móvil para el déficit de atención e hiperactividad en niños con problemas de aprendizaje de la ciudad de Guayaquil, en el año 2014.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 29 del mes de Septiembre del año 2014

EL (LA) AUTOR(A):

Felipe Santiago Sojos Jara



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

**CARRERA DE INGENIERIA EN PRODUCCION Y DIRECCION DE ARTES
MULTIMEDIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Diana Patricia Valencia Torres**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“Desarrollo de una aplicación móvil para el déficit de atención e hiperactividad en niños con problemas de aprendizaje de la ciudad de Guayaquil, en el año 2014.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 29 del mes de Septiembre del año 2014

EL (LA) AUTOR(A):

Diana Patricia Valencia Torres

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme y poder llegar hasta donde he llegado, por haber hecho realidad este sueño

A mis padres, mis hermanas, mi sobrino, mi novia, y demás familiares los cuales me han motivado durante mi formación profesional

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me gustaría agradecerles, por su amistad, consejos, apoyo, animo y compañía por todo lo que me han brindado y por sus bendiciones.

Felipe Sojos Jara.

DEDICATORIA

A Dios creador nuestro, por haberme dado la inteligencia, paciencia y ser guía en mí vida.

A mí Madre, y a mí Padre, quienes siempre han estado ahí brindándome su apoyo incondicional.

A mis hermanas quienes han sentado en mí las bases de responsabilidad y deseos de superación.

A mi sobrino Tadeo que me ha ofrecido su cariño incondicional y mi novia Genesys por su apoyo constante, durante toda mi carrera.

Felipe Sojos Jara.

AGRADECIMIENTO

Ante todo agradezco a Dios ser maravilloso que me dio fuerza y fe para creer lo que me parecía imposible terminar. Seguido de mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos y familia en general.

Al Lcdo. Ángel Veloz R. por su apoyo total, su amistad y su paciencia a través de la carrera de Ing. en Producción y Dirección de Artes Multimedia.

También dedico este proyecto a un gran amigo Santiago Moya, compañero inseparable. El representó gran esfuerzo y tesón en momentos de decline y cansancio. A ellos este proyecto, que sin ellos, no hubiese podido ser.

Diana Valencia Torres.

DEDICATORIA

A mi Señor, Jesús, quien me dio la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza para terminar este trabajo.

A mis padres, quienes me enseñaron desde pequeña a luchar para alcanzar mis metas. Mi triunfo es el de ustedes, ¡los amo!

A los que nunca dudaron que lograría este triunfo: mis hermanos Germania, Mercedes, Elisa, Raúl, Kelly, Tania, Lorena y Javier; mis sobrinos, Anthony y Ronny.

Diana Valencia Torres.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

**CARRERA DE INGENIERIA EN PRODUCCION Y DIRECCION DE ARTES
MULTIMEDIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

OPONENTE

DOCENTE DELEGADO

**MSC. VÍCTOR HUGO MORENO DÍAZ
DIRECTOR DE CARRERA**



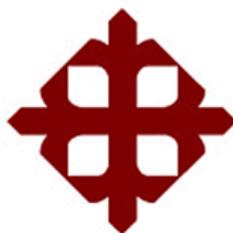
**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

**CARRERA DE INGENIERIA EN PRODUCCION Y DIRECCION DE ARTES
MULTIMEDIA**

CALIFICACIÓN

**Ing. Yamil Lambert Sarango. Phd.
TUTOR**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

**CARRERA DE INGENIERIA EN PRODUCCION Y DIRECCION DE ARTES
MULTIMEDIA**

CALIFICACIÓN

**Ing. Yamil Lambert Sarango. Phd.
TUTOR**

ÍNDICE GENERAL

Resumen	x
1. CAPÍTULO I	11
Introducción.....	11
1.1. Justificación del tema	12
1.2. Determinación del problema	14
1.3. Problema de investigación	14
1.4. Objetivos.....	17
2. CAPÍTULO II	18
Método de investigación aplicado	18
2.1. Instrumentos de investigación	18
2.2. Resultados	19
2.3. Análisis de las preguntas de encuestas	22
Conclusión:.....	28
3. CAPÍTULO III	29
Descripción de la propuesta tecnológica.....	29
3.1. Descripción del proyecto	29
Título:	29
3.2. Alcance	30
3.3. Especificaciones funcionales	32
3.4. Módulos de Aplicación	36
3.5. Especificaciones técnicas	38
3.6. Requerimientos del Sistema	43
3.7. Funciones del aplicativo	44

3.8. Descripción del usuario	57
4. Anexos.....	58
5. Bibliografía.....	73
5.1. Recursos Electrónicos	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Cronograma de actividades	31
Tabla 2 - Presupuesto para desarrollo	32
Tabla 3 - Presentación de estadísticas	36
Tabla 4 - Almacenamiento en base de datos	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1 - Encuesta.1	22
Gráfica 2 - Encuesta.2	23
Gráfica 3 - Encuesta.3	24
Gráfica 4 - Encuesta.4	25
Gráfica 5 - Encuesta.5	26
Gráfica 6 - Encuesta.6	27
Gráfica 7 - Módulo Juego	37
Gráfica 8 - Módulo Juego	37
Gráfica 9 - Módulo Juego	38
Gráfica 10 - -Módulo Juego	38
Gráfica 11 - D.F-Juego.1-Atención	40
Gráfica 12 - D.F-Juego.1-Concentración	41
Gráfica 13 - D.F-Juego.1-Memoria	42
Gráfica 14 - Gráfica 13 - D.F-Juego.1-Total	43
Gráfica 15-Anexo	59
Gráfica 16-Anexo	59
Gráfica 17-Anexo	60
Gráfica 18-Anexo	60
Gráfica 19-Anexo	61
Gráfica 20-Anexo	61
Gráfica 21-Anexo	62
Gráfica 22-Anexo	62
Gráfica 23-Anexo	63
Gráfica 24-Anexo	63
Gráfica 25-Anexo	64
Gráfica 26-Anexo	64
Gráfica 27-Anexo	65
Gráfica 28-Anexo	65
Gráfica 29-Anexo	66
Gráfica 30-Anexo	66
Gráfica 31-Anexo	67
Gráfica 32-Anexo	67
Gráfica 33-Anexo	68
Gráfica 34-Anexo	68
Gráfica 35-Anexo	69
Gráfica 36-Anexo	69
Gráfica 37-Anexo	70

Gráfica 38-Anexo.....	70
Gráfica 39-Anexo.....	71
Gráfica 40-Anexo.....	71
Gráfica 41-Anexo.....	72

Resumen

El actual trabajo de titulación presenta una propuesta tecnológica para niños con TDAH, brindándoles una herramienta a los terapeutas para mostrar de manera más agradable el material complementario enviado a los pacientes, niños de 8 a 12 años, como apoyo al tratamiento que están recibiendo.

El desarrollo de esta aplicación móvil estará compuesto por juegos de memorización, atención y concentración, los cuales constan de niveles fácil, medio y difícil, logrando un avance progresivo en la complejidad del juego, los cuales ayudarán a ejercitar estas tres deficiencias que experimentan los niños con este trastorno.

Palabras claves.-

Aplicación, móvil, memorización, atención, concentración, niños, TDAH.

Abstract

The actual work presents a technology qualification event for children with ADHD, providing a tool for therapists to show more pleasantly supplementary materials sent to patients, 8 to 12 ages, to support the treatment they are receiving.

The development of this mobile application will be composed of sets of memory, attention and concentration, which consist of easy and difficult levels, medium, achieving a progressive advance in the complexity of the game, which will help to exercise these three deficiencies experienced by children with this disorder.

Keywords.-

Application, mobile, memory, attention, concentration, children, ADHD

1. CAPÍTULO I

Introducción

Este proyecto de tesis nace con la finalidad de ayudar de manera complementaria en el tratamiento de niños con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en el Instituto de Neurociencias de la Junta de Beneficencia de Guayaquil, teniendo como principal interés el ayudarlos a mejorar su capacidad de concentración, memoria y atención, mediante un grupo de juegos con dificultad progresiva que les permita mejorar su condición, disminuyendo los síntomas del TDAH.

Uno de los beneficios tangibles que ofrece nuestra propuesta tecnológica es el poder llevarse a cabo a diario y en cualquier sitio, de una manera portable que represente un bajo nivel de complejidad en el traslado de los implementos necesarios para poder realizar los ejercicios complementarios, enviados por el terapeuta al paciente con TDAH.

Esta aplicación brindará de esta manera no solo comodidades al paciente, sino también a la persona que lo acompañe, evitando que tenga que cargar con grandes libros de juegos u otros materiales que dificulten más el traslado del niño, obligándolos a realizar su terapia complementaria únicamente en el interior de su hogar.

Este método trata de atraer la atención del niño, teniendo un nivel de motivación adecuada que permita mantener una perseverancia en el cumplimiento de los ejercicios, dado que uno de los principales inconvenientes de los niños con TDAH al momento de realizar las terapias de estimulación cognitiva, suele ser la falta de motivación a la hora de realizarlas, puesto que requieren de una dedicación mental que por lo general tratan de eludir.

Los ejercicios desarrollados para la aplicación propuesta servirán para estimular a los niños con TDAH en los siguientes puntos:

- Atención selectiva
- Atención sostenida
- Atención dividida
- Memoria reciente
- Coordinación visuo-motora
- Control inhibitorio
- Impulsividad
- Cálculo
- Razonamiento perceptivo

Además los beneficios no terminan en el paciente y quien lo ayude en su tratamiento complementario, sino también se enfocan en el terapeuta quien podrá consultar las estadísticas generadas por la aplicación en el momento de su consulta, ya que estas se encontraran almacenadas en una base de datos local en el dispositivo, permitiéndole evaluar los ejercicios enviados como tarea y de esta manera reforzarlos o continuar con el siguiente nivel dentro del tratamiento.

1.1. Justificación del tema

La presente propuesta tecnológica nace de la necesidad existente de poder mejorar el tratamiento de niños con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en el Instituto de Neurociencias de Guayaquil, los cuales tienden a rechazar la realización de los trabajos complementarios enviados por su médico.

De acuerdo con la Psic. Irene Villacres, Terapeuta del Instituto de Neurociencias de la ciudad de Guayaquil, una de las causales más importantes del rechazo experimentado por los niños en el Instituto en el cual labora, es el hecho de tener que realizar los ejercicios en un cuadernillo fotocopiado, el cual no despierta el menor interés en ellos, además de su complicada movilización y extremo cuidado al momento de su manipulación.

Teniendo en cuenta tal antecedente, lanzamos la propuesta de realización de un juego interactivo desarrollado para dispositivos móviles con sistema operativo Android™, que permita a los niños realizar las actividades lúdicas que se presentan como tratamiento complementario a su trastorno, de una manera mas entretenida, brindándole la posibilidad de poder realizarlas en cualquier momento, lugar, y llevarlas a cabo de manera individual o bajo la vigilancia de sus padres.

Otro de los beneficios que presenta nuestra propuesta, es el que experimentará el terapeuta, ya que podrá consultar las estadísticas almacenadas, pudiendo así analizar la evolución de su paciente, de manera que pueda enfocar mejor la terapia presencial.

De acuerdo con las recomendaciones planteadas por la profesional que nos sirvió de apoyo para la creación de esta aplicación, debemos tener en cuenta que el tipo de juegos que deberemos implementar en el proyecto serán de las categorías: concentración, atención, y memoria, debido a que estas son las principales afectaciones que tiene un niño con TDAH, de manera que podamos ayudar de forma complementaria en el tratamiento tradicional, el cual dependiendo del caso puede consistir en medicación, terapia y trabajos complementarios en su hogar.

1.2. Determinación del problema

La falta de efectividad y motivación del material terapéutico utilizado en las actividades complementarias al tratamiento de Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en el Instituto de Neurociencias de la Junta de Beneficencia de Guayaquil, están provocando la pérdida de interés en su cumplimiento por parte de los pacientes, generando un atraso en su rehabilitación.

1.3. Problema de investigación

Es importante reconocer que esta investigación y posterior propuesta tecnológica nace de una realidad que afecta a niños y niñas de nuestra sociedad, los cuales a causa de un trastorno por déficit de atención se ven afectados en su nivel académico e integración en grupos de trabajo.

Si bien es cierto el TDAH es un trastorno que ha generado un gran llamado de atención en este siglo, no es algo de actual afectación ya que en la antigüedad también existían casos de este tipo, los cuales quedaron documentados en libros donde se presenta una sintomatología igual a la de un niño con TDAH, por ejemplo podemos citar el cuento de Felipe el enredador, escrito por el Médico Heinrich Hoffman donde Felipe es un niño con claros síntomas con TDAH.

Pues bien sabiendo que el problema con el que nos encontramos no es nuevo y que sus síntomas ya se podían ver documentados en el año 1865 de acuerdo con el año en el que fue publicado el libro escrito por Heinrich Hoffman, es relevante conocer que es el TDAH y cuáles son las características de los niños que lo experimentan.

Dicho de manera simple el TDAH es un trastorno que puede afectar a niños y adolescentes de distintas edades, pudiéndose prolongar hasta la edad adulta ya que los problemas de atención lastimosamente no se logran corregir, mas en el caso de la hiperactividad esta va disminuyendo con el pasar de los años.

Este trastorno afecta principalmente el desempeño de los niños y adolescentes en su educación no permitiéndoles concentrarse y poder llevar a cabo las distintas tareas asignadas, llegando al punto de rechazarlas.

Cuando se encuentra presente en personas adultas las consecuencias son similares a las presentadas en los niños, es decir se producen inconvenientes en el desempeño laboral e incluso en el proceso de integración a un grupo social.

La principal sintomatología es:

- No lo gran mantenerse en un solo lugar.
- Hablan demasiado, incluso cuando no se ha pedido su intervención.
- Se distraen fácilmente.
- No acatan ordenes.
- Son impacientes, no les gusta esperar su turno.
- Pierden o esconden los objetos con tal de no realizar actividades que les representen un esfuerzo alto.
- Además de muchas otras características relacionas con la impulsividad, hiperactividad, y falta de atención.

Parte fundamental del tratamiento para pacientes con TDAH son las terapias psiquiátricas o psicológicas, dependiendo el caso, en las cuales el terapeuta debe valerse de distintos recurso para complementar el tratamiento, tal es el caso del envío de actividades lúdicas las cuales deberán ser desarrollas en cuadernillo fotocopiado con los distintos ejercicios.

De aquí nace la necesidad de proponer el llevar ese cuadernillo de dificultosa movilidad y poca atracción para el paciente a una aplicación móvil, de fácil manejo y mayor atracción.

Además debemos tener en cuenta lo dicho por Gonzales, G y Oliver, R en su publicación:

".... Lo importante es generalizar el aprendizaje en todos los momentos del día. ...Si se dispone de este tipo de colaboración, será más constante el método de control de TDAH." (Gonzales R. & Oliver Franco, 2002)

Y como complemento a lo ya citado, no solo es favorable para el control de la hiperactividad sino también en sus actividades escolares, tal como en lo dicho por:

"Rose y Meyer (2002), señalan que los medios digitales son elementos clave para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje debido a su flexibilidad" (Zubillaga & Pastor, 2005).

Otro de los puntos importantes a conocer sobre la problemática que se presenta es que en los establecimientos educativos no contamos con el personal capacitado para la detección de este tipo de casos y cuando llegan a ser detectados se procede a derivarlos a un especialista.

De acuerdo con lo expuesto nos resulta importante el hecho de poder desarrollar una aplicación móvil que pueda servir de utilidad en el tratamiento complementario de niños con TDAH, siendo este un pequeño paso en esta gran lucha que estamos viviendo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Despertar el interés en el proceso de sensibilidad motivacional en niños con TDAH, mediante la utilización de juegos interactivos en aplicaciones móviles.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Analizar el sistema operativo mas adecuado para desarrollar nuestra aplicación móvil.
- Analizar entre los diferentes software y framework especializados para la creación de aplicaciones móviles disponibles en el mercado, cual es el más adecuado para el desarrollo de nuestra propuesta tecnológica.
- Elaborar una aplicación multimedia con juegos interactivos en el área cognitiva-visual mediante las actividades para mejorar la atención, concentración y memorización.

2. CAPÍTULO II

Método de investigación aplicado

El presente trabajo de titulación se basa en el método científico, manejando siempre un enfoque tanto teórico como empírico.

La parte teórica de nuestra investigación será quien afirme las bases de nuestro proyecto, pudiendo aclarar procesos, técnicas, y metodologías implementadas en casos de Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), de manera que tengamos un criterio claro sobre la problemática abordada y la solución planteada en nuestro proyecto.

Por el contrario en la parte empírica nuestros esfuerzos se enfocan en contrastar una realidad ya existente con lo investigado en nuestra parte teórica, buscando de esta manera alcanzar un óptimo resultado al momento de conclusión del presente trabajo de titulación.

Dentro de la metodología empleada para el desarrollo de nuestra aplicación móvil, utilizaremos algoritmos en modo cascada que nos permitan garantizar el correcto funcionamiento de nuestra aplicación, además como entorno de desarrollo vamos a trabajar con Adobe Flash CC, y en el caso de las temáticas de los juegos deberemos tomar como base los ya utilizados como material de tratamiento complementario, los cuales reposan en un documento fotocopiado que se les facilita a los niños para que puedan realizar las actividades solicitadas por el terapeuta.

2.1. Instrumentos de investigación

En esta investigación fueron utilizadas diversas técnicas, las cuales nos ayudaron a obtener datos de vital importancia para el proceso de desarrollo de nuestra propuesta tecnológica.

Entrevistas.- Para llevar a cabo esta técnica nos valimos de reuniones con un profesional, la Psic. Irene Villacres, Terapeuta del área Infanto-juvenil del Instituto de Neurociencias de la Junta de Beneficencia de Guayaquil, con quien se coordinó varias citas pudiendo valernos de su experiencia y conocimiento, para obtener datos que nos permitan desarrollar una aplicación que cumpla con los objetivos planteados en el presente trabajo de titulación.

Encuestas.- Estas fueron aplicadas a padres con niños que presenten TDAH, con la finalidad de conocer que tan posible es el hecho de poder desarrollar una aplicación que esté al alcance de sus hijos sin limitación alguna, pudiendo cumplir con los objetivos planteados por el terapeuta.

2.2. Resultados

Entre los resultados obtenidos por medio de las entrevistas podemos notar:

- a) Los niños con TDAH tienen una mayor atracción hacia el color naranja.
- b) Los juegos realizados deben ser lo mas sencillos posibles dentro de la parte estética, ya que podrían causar perdida de concentración.
- c) Un niño con TDAH por lo general puede mantener la concentración breves periodos de tiempo, los cuales pueden oscilar entre 3 y 7 minutos de acuerdo a la experiencia de la Psic. Irene Villacres.
- d) Todos los juegos deberán contar con un medidor de tiempo.
- e) Los colores deberán ser tonos pasteles.
- f) La tipografía debe ser clara, y sin puntas.
- g) Las instrucciones deberán estar escritas en color naranja, con negrita.
- h) Los tipos de juegos utilizados para la aplicación, deberán ser enfocados en estimular la atención, concentración, y memoria del niño, basados en un sistema de bonificación o recompensa por

puntos, lo cual busca incentivarlo a continuar concentrado en la tarea solicitada, sin presentarlo como competencia o record, pues esto produciría en el paciente la sensación que solo se trata de una actividad lúdica, cuando en realidad es una actividad terapéutica complementaria al tratamiento que se encuentra recibiendo.

Todas estas recomendaciones deberán ser necesariamente cumplidas en la medida de lo posible, debido al hecho de no encontrarse diseñadas para niños con un estado clínico normal, sino por el contrario que sufren de un trastorno, de manera que no podemos valorar esta aplicación como juegos de entretenimiento sino como una aplicación terapéutica complementaria al método de tratamiento ya existente, el cual en ciertos casos puede consistir en medicación, terapia psicológica y tratamiento complementario.

En el caso de las encuestas, estas fueron realizadas a 238 padres de familia con hijos con TDAH, con la finalidad de encontrar datos acerca de la aceptación de los dispositivos móviles por parte de su hijo, además de conocer si cuentan con dispositivos móviles en casa y que sistema operativo utilizan dichos dispositivos.

Para el cálculo de la muestra de esta encuesta se tomó un universo finito de 2000 pacientes registrados en el Instituto de neurociencias, hasta el mes de mayo del año 2014, con un porcentaje de error del 5% y un nivel de confianza del 90%.

Siguiendo la fórmula:

$$n = \frac{N * (a_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}$$

El tamaño de nuestra muestra fue de 238 encuestados.

A continuación se realizará un análisis a cada una de las preguntas realizadas a los padres de familia.

Encuesta para padres de pacientes con TDAH, con edades de 7 a 12 años

¿Su hijo se siente atraído por dispositivos móviles como Tablet o Smartphone?

Si

No

¿Cuenta con alguno de los siguientes dispositivos móviles en su casa?

Tablet o Smartphone (si contestó NO la encuesta a terminado)

Si

No

¿Qué tipo de dispositivo es: ?

Tablet

Smartphone

¿Seleccione la marca de su dispositivo?

Samsung

Blackberry

Iphone

Motorola

Nokia

Otros (especifique)

¿Cuenta con conexión a internet permanente en su dispositivo móvil?

Si

No

¿Estaría de acuerdo con utilizar una aplicación móvil como material complementario para el tratamiento de su hijo?

Si

No

2.3. Análisis de las preguntas de encuestas

- 1) ¿Su hijo se siente atraído por dispositivos móviles como Tablet o Smartphone?



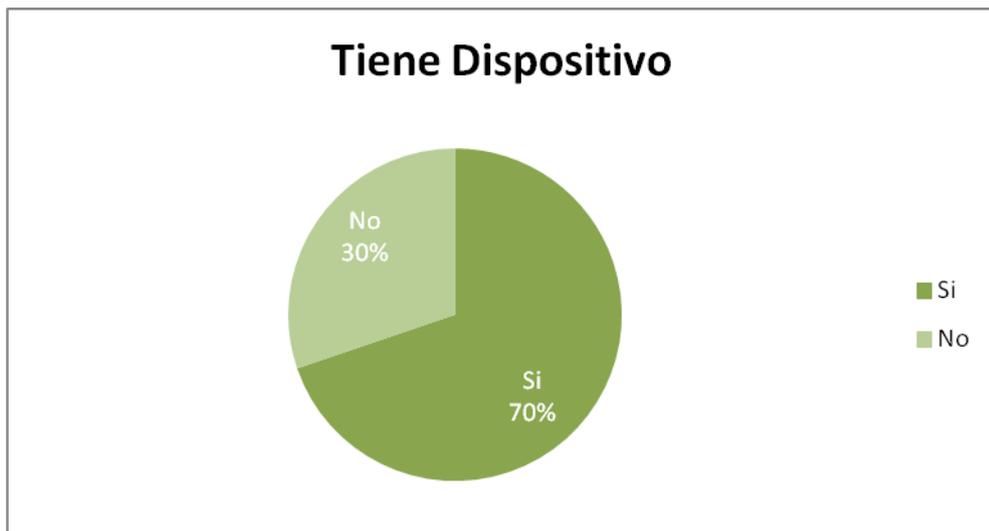
Gráfica 1 - Encuesta.1

Análisis:

De acuerdo con el dato obtenido, podemos señalar que debido al grado de atracción presentado en los pacientes con TDAH según la percepción de sus padres para con los dispositivos móviles como Tablet o Smartphone, tendría una marcada aceptación el hecho de utilizar tales dispositivos como ayuda al tratamiento complementario de los pacientes.

2) ¿Cuenta con alguno de los siguientes dispositivos móviles en su casa?

Tablet o Smartphone (si contestó NO la encuesta a terminado)

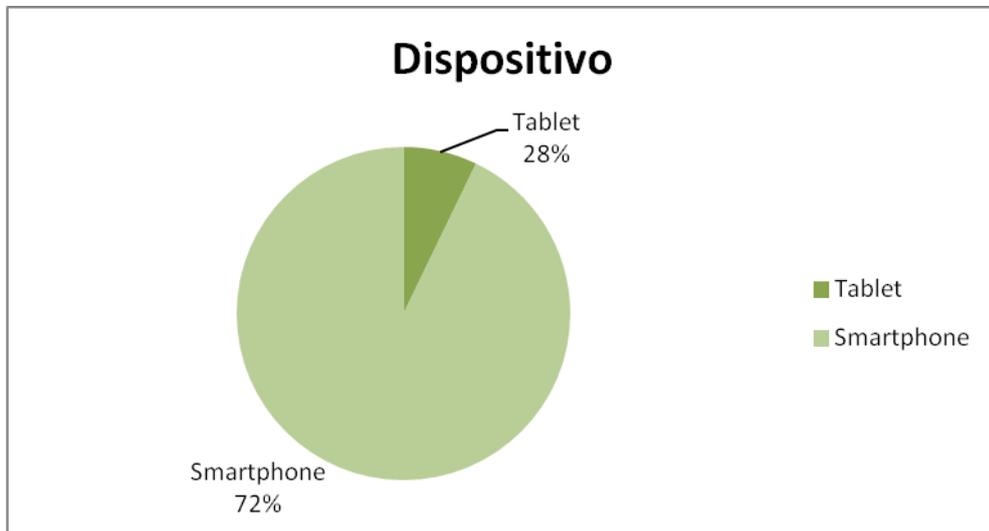


Gráfica 2 - Encuesta.2

Análisis:

En su gran mayoría los padres cuentan con un dispositivo móvil táctil en casa, lo que representa un punto favorable para la realización de nuestra propuesta, debido a que una de las grandes limitantes es el hecho de no poder contar con un dispositivo sobre el cual podamos correr la aplicación.

3) ¿Qué tipo de dispositivo es: ?

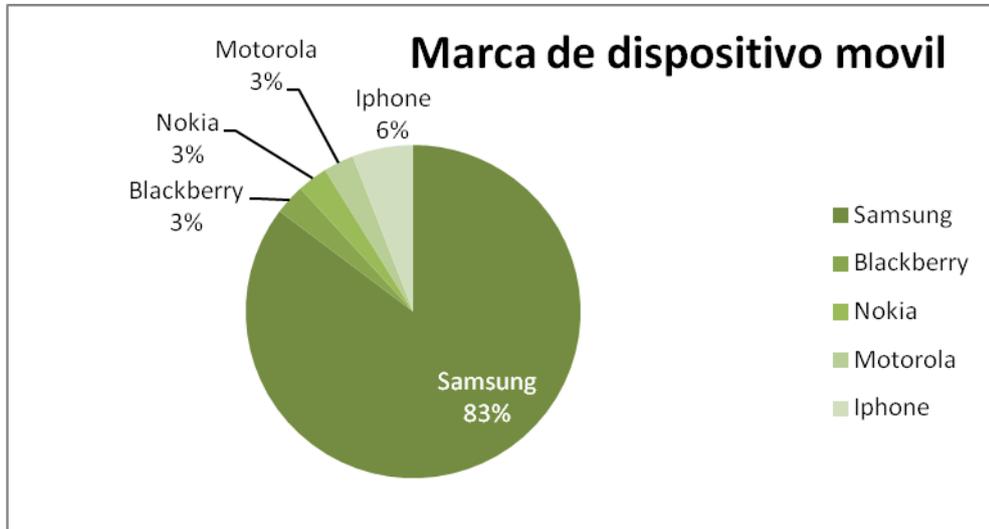


Gráfica 3 - Encuesta.3

Análisis:

Teniendo en cuenta los datos presentados podemos notar que el mayor porcentaje de los usuarios cuentan con un smartphone, lo cual representará nos obligará a que el contenido de la aplicación cuente con gráficos que puedan visualizarse de manera clara en pantallas de tamaños medianos de 3,6 a 5,7 pulgadas, teniendo en cuenta las medidas de los dispositivos usados en nuestro medio.

4) ¿Seleccione la marca de su dispositivo?

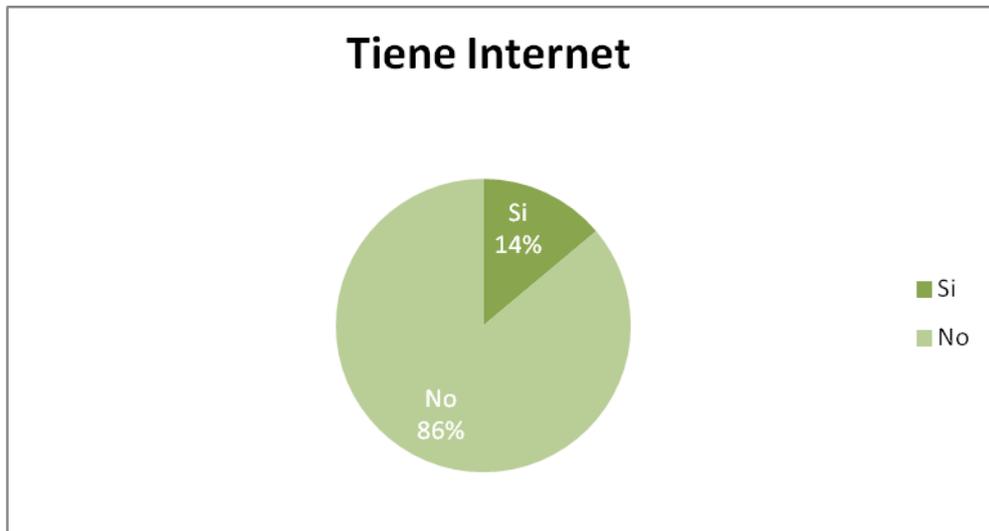


Gráfica 4 - Encuesta.4

Análisis:

De acuerdo a lo presentado podemos deducir una clara tendencia por el sistema operativo Android™ entre los padres de pacientes con TDAH, motivo por el cual será necesario que la aplicación a desarrollar sea dirigida para este sistema operativo.

5) ¿Cuenta con conexión a internet permanente en su dispositivo móvil?

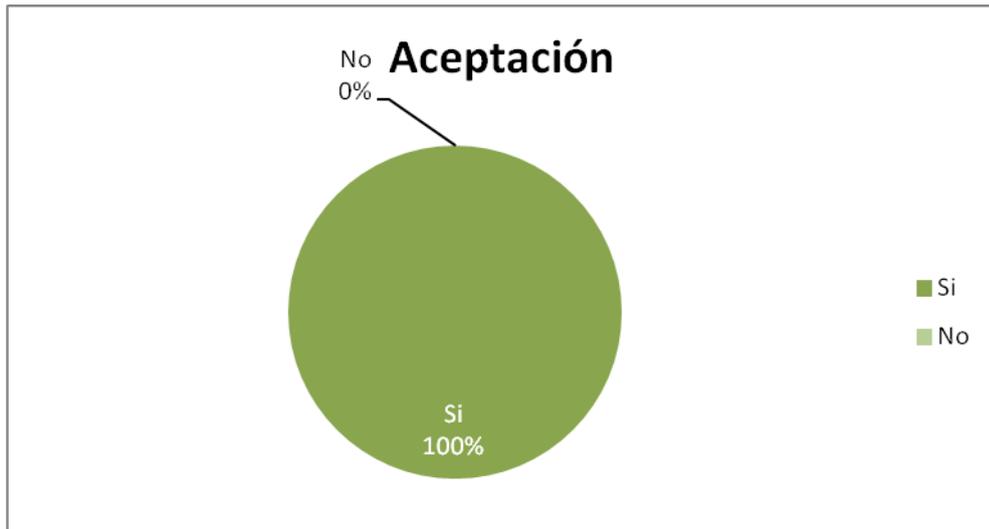


Gráfica 5 - Encuesta.5

Análisis:

El hecho de no tener conexión a internet en cualquier momento va a limitar en cierta medida las prestaciones de nuestra aplicación, ya que las estadísticas deberán ser almacenadas en un servidor alojado en internet, pero durante la encuesta pudimos constatar que por lo general en sus domicilios si contaban con conexión a internet.

6) ¿Estaría de acuerdo con utilizar una aplicación móvil como material complementario para el tratamiento de su hijo?



Gráfica 6 - Encuesta.6

Análisis:

Con la siguiente pregunta podemos notar el grado de compromiso de los padres para con el tratamiento de sus hijos, de manera que al obtener un 100% de aceptación los padres garantizan el hecho de poner al alcance de sus hijos una aplicación móvil con esta finalidad.

Conclusión:

De los datos obtenidos mediante la encuesta anteriormente presentada, podemos señalar que el hecho de realizar una aplicación móvil para el tratamiento complementario de pacientes con TDAH, sería muy bien aceptada por los padres de los niños, y de acuerdo al nivel de interés medido por los padres de familia a sus hijos podríamos decir que sería probable el hecho de que los niños se vean atraídos por una aplicación lúdica que corra sobre este tipo de dispositivos.

Otro punto favorable dentro de nuestra investigación es el de contar con una mayoría de usuarios que poseen dispositivos móviles que podrían facilitar al niño para su tratamiento.

Y finalmente obtuvimos que una amplia mayoría de los usuarios encuestados con utilizan un dispositivo móvil con sistema operativo Android™ de manera que en principio como prioridad deberá ser desarrollado para dispositivos con este tipo de sistema operativo, no negando la posibilidad de que en un futuro se pudiera llevar a otros sistemas operativos como IOS, etc.

3. CAPÍTULO III

Descripción de la propuesta tecnológica

3.1. Descripción del proyecto

Título:

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD EN NIÑOS CON PROBLEMAS DE APRENDIZAJE DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, EN EL AÑO 2014..

El presente proyecto de titulación consiste en el desarrollo de una aplicación móvil destinada para dispositivos con sistema operativo Android™, la cual permita a niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad poder realizar sus actividades de tratamiento complementario, las cuales consisten en juegos que ayuden a estimular sus capacidades, de una manera más cómoda evitando el tener que llevar pesados libros, o materiales que sean necesarios para cumplir la tarea enviada por el terapeuta, procurando incrementar de una manera progresiva el interés en el desarrollo de los actividades propuestas en la aplicación.

El principal propósito de nuestro proyecto es desarrollar una aplicación móvil para sistema operativo Android™ que permita complementar el tratamiento de niños con TDAH en el Instituto de Neurociencias de la Junta de

Beneficencia de Guayaquil, debido a que es una problemática que está afectando a varias de las familias de nuestra ciudad y país.

Para el presente trabajo de titulación realizaremos la entrega de dos productos, los cuales son: un documento físico con su correspondiente respaldo digital en cual se presentarán detalles acerca del proyecto, y un archivo APK que permita su posterior instalación.

3.2. Alcance

El presente proyecto tendrá como alcance el desarrollo de una aplicación móvil para sistema operativo Android™, la que será desarrollada por medio de flash CS6 utilizando AS3 y php para su programación, y contará con 3 categorías de juegos: atención, memoria y concentración, dentro de los cuales encontraremos 9 niveles a modo de mini juegos que le permitirán al niño ir incrementando la dificultad de manera progresiva.

Además contaremos con un botón de estadísticas el cual presentara un record del niño para el posterior análisis del terapeuta, cabe destacar que este record se almacenará de manera local en el dispositivo. En cuanto a los juegos estos serán desarrollados de manera acorde a lo recomendado por el profesional especialista en el área Psic. Irene Villacres:

No utilización de colores fuertes ni elementos que puedan resultar distractores, es decir evitar la utilización de animaciones u objetos que no presenten un beneficio mayor al enriquecimiento estético del juego, debido a la posibilidad de lograr captar en mayor nivel el interés del niño.

Los juegos deberán ser necesariamente rompecabezas, sumas, recordar números, buscar objetos, completar patrones o secuencias, siempre se deberá contabilizar el puntaje de errores, aciertos o en su defecto el tiempo alcanzado en el juego dependiendo de la actividad a realizar.

Las instrucciones siempre deberán ser escritas con una letra clara y fácil de leer y con un color anaranjado ya que según su experiencia es el color que mas llama la atención a niños con este trastorno.

La versión entregada no será actualizable, ni subida a la tienda, no necesitará conexión a internet ni adquisición de plan de datos debido a que las estadísticas se almacenarán de manera local.

En cuanto a producción de esta aplicación manejaremos un tiempo de 120 días para lo cual se ha seguido el siguiente cronograma:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA PROYECTO "TDAH"		
Tiempo	Descripción	Participantes
30 días	Obtención de información relevante al tema (entrevistas, bibliografía, encuestas, etc).	Investigadores y Director
10 días	Definición de línea grafica.	Diseñador y Director
25 días	Programación de los juegos de la categoría atención.	Programadores y Director
15 días	Programación de los juegos de la categoría memoria.	Programadores y Director
20 días	Programación de los juegos de la categoría concentración.	Programadores y Director
02 días	Presentación de la primera versión completa.	Programadores, Diseñador y Director
18 días	Correcciones y Entrega del producto terminado.	Programadores, Diseñador y Director

Tabla 1 - Cronograma de actividades

Y los costos manejados para el proceso de desarrollo del producto alcanzan un valor de \$14,234.16, según se detallan a continuación:

Presupuesto para el desarrollo del proyecto			
Cant	Descripción	V.Unitario	Total
2	Apple I Mac 27” 1TB de HDD, Procesador I5, 8 GB Memoria Ram, 1 GB de Tarjeta de video GDRR5	\$2502.08	\$5004.16
2	Licencia Adobe Master Collection CC – válido *4 meses	\$210	\$420
2	Programador (60 días)	\$1000	\$2000
1	Diseñador (10 días)	\$390	\$130
1	Director	\$850	\$3400
2	Investigadores (30 días)	\$390	\$780
	Costos por servicios varios (local, luz, internet, transporte, viáticos, etc.)		\$2500
	Total		\$14,234.16

Tabla 2 - Presupuesto para desarrollo

3.3. Especificaciones funcionales

Para la utilización de nuestro producto se deberá instalar el archivo APK en el dispositivo Android™ sobre el que se quiera correr, a continuación detallaremos los pasos a seguir:

Guardar el archivo APK en el dispositivo, ya sea en la memoria o en la tarjeta SD, para realizar esta acción el archivo podrá ser subido por cable USB, descargado desde la nube, e-mail, o transferido por bluetooth.

Una vez almacenado buscarlo en la ruta donde se guardó y proceder a instalarlo dándole clic sobre el icono mostrado a continuación.



Ilustración 1 - Icono TDAH

Una vez presionado el dispositivo nos notificará el hecho de que debemos brindarle permisos para instalar aplicaciones de orígenes distintos a Play Store (Fuentes Desconocidas), marcamos la casilla y procedemos dar siguiente en las ventanas posteriores.

Una vez instalado el APK podremos iniciar el juego.



Ilustración 2 - Pantalla1

Aquí podemos ver la pantalla de inicio donde tendremos 2 opciones, estadísticas y entrar, si presionamos en estadísticas podremos encontrar una serie de datos que le permitirán al terapeuta encargado poder medir el nivel de progreso del niño para su posterior evaluación, pero si presionamos entrar podremos dar inicio al juego.

Luego de presionar entra nos vamos a encontrar con la siguiente pantalla:

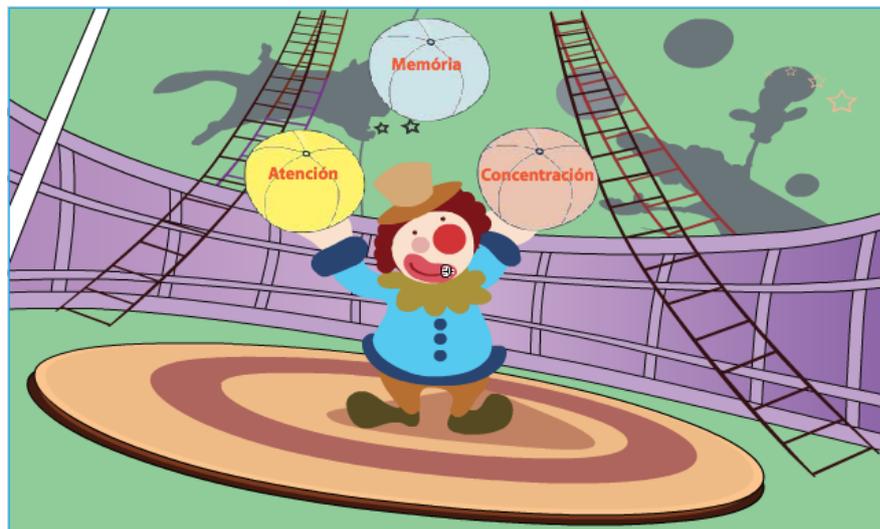


Ilustración 3 - Pantalla2

Aquí podrán elegir entre las 3 categorías disponibles: Atención, Memoria, y Concentración, de manera que cada uno de los juegos que encontremos en estas categorías, ayudaran a que puedan mejorar su nivel en cada una de ellas de manera progresiva facilitando el progreso en el tratamiento recibido.

Una vez seleccionada una categoría vamos a encontrar un grupo de niveles donde vamos a elegir el nivel al que vamos a ingresar:

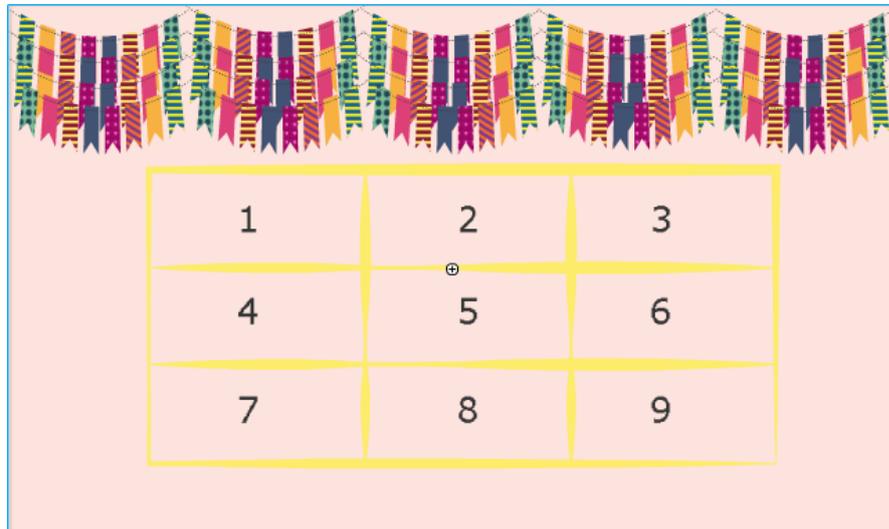


Ilustración 4 - Pantalla3

Cabe resaltar que los juegos tienen un incremento progresivo en su grado de dificultad, variando entre fácil, medio y difícil. A continuación se podrá observar uno de los juegos presentes en la aplicación.



Ilustración 5 - Pantalla4

Una vez terminado cada nivel la aplicación te dirigirá nuevamente al menú categorías en cual podrás elegir otra de las actividades disponibles.

3.4. Módulos de Aplicación

Dentro del desarrollo de la aplicación hemos contemplado el hecho de realizar dos módulos que nos permitan un óptimo progreso de nuestra propuesta.

En primera instancia un modulo de estadísticas al cual se podrá acceder desde el menú principal por medio del botón estadísticas el cual nos llevará hasta la ventana donde se encontraran presentados los datos estadísticos necesarios para el análisis del terapeuta.



Ilustración 6 - Ingreso a estadísticas

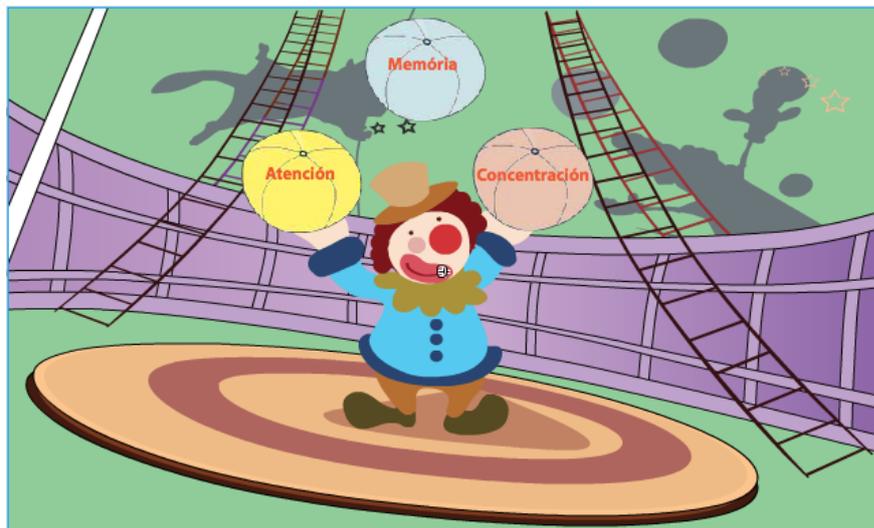
Usuario	Coc	Nombre Juego	Aci	Errc	Tier
Angel Veloz	1	Puzzle	10	3	00:(
Angel Veloz	22	Atencion1	6	2	00:(
Angel Veloz	22	Concentracion2	4	1	00:(

Tabla 3 - Presentación de estadísticas

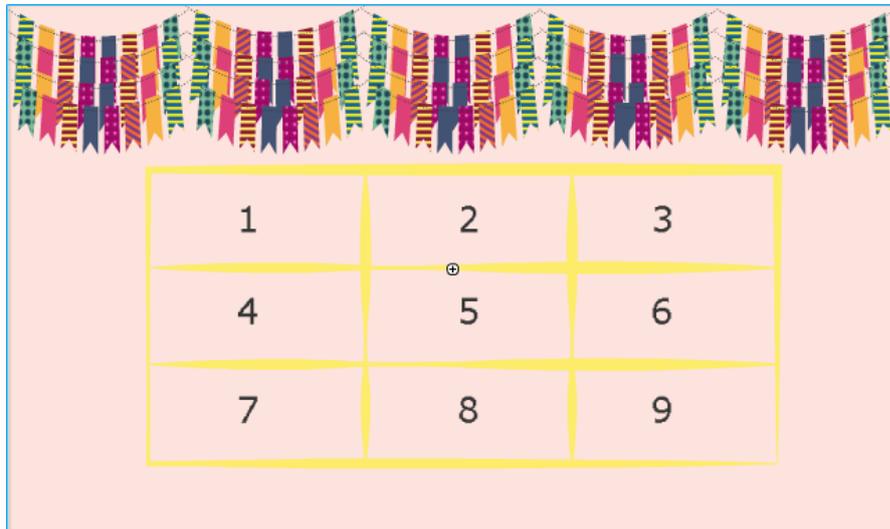
Y como segundo modulo tenemos el de juegos desde el cual podremos acceder al igual que en el primer modulo desde el menú principal por medio del botón entrar para luego llegar a la pantalla de categorías y posteriormente al menú donde se encuentra la totalidad de los juegos disponibles para dicha categoría.



Gráfica 7 - Módulo Juego



Gráfica 8 - Módulo Juego



Gráfica 9 - Módulo Juego



Gráfica 10 - -Módulo Juego

3.5. Especificaciones técnicas

Para la realización de la aplicación utilizaremos una de las herramientas presentadas por Adobe, Adobe Flash CC, el cual nos permitirá desarrollar una aplicación con todas las funcionalidades necesarias, permitiéndonos explotar nuestra experiencia sobre la utilización de la herramienta.

La existencia de otra ventaja es el poder exportar directamente un archivo APK listo para instalarse en el dispositivo, además de contar con mucha documentación disponible.

Toda la aplicación se encuentra programada utilizando ActionScript 3 (AS3) para la sección de pantallas y juego, y para la conexión interna con la base de datos se ha utilizado lenguaje Php.

En cuanto a la base de datos, fue creada en MySql y como ya se mencionó para su conexión se ha utilizado lenguaje Php.

En la base de datos utilizaremos una única tabla la cual constará de los siguientes parámetros:

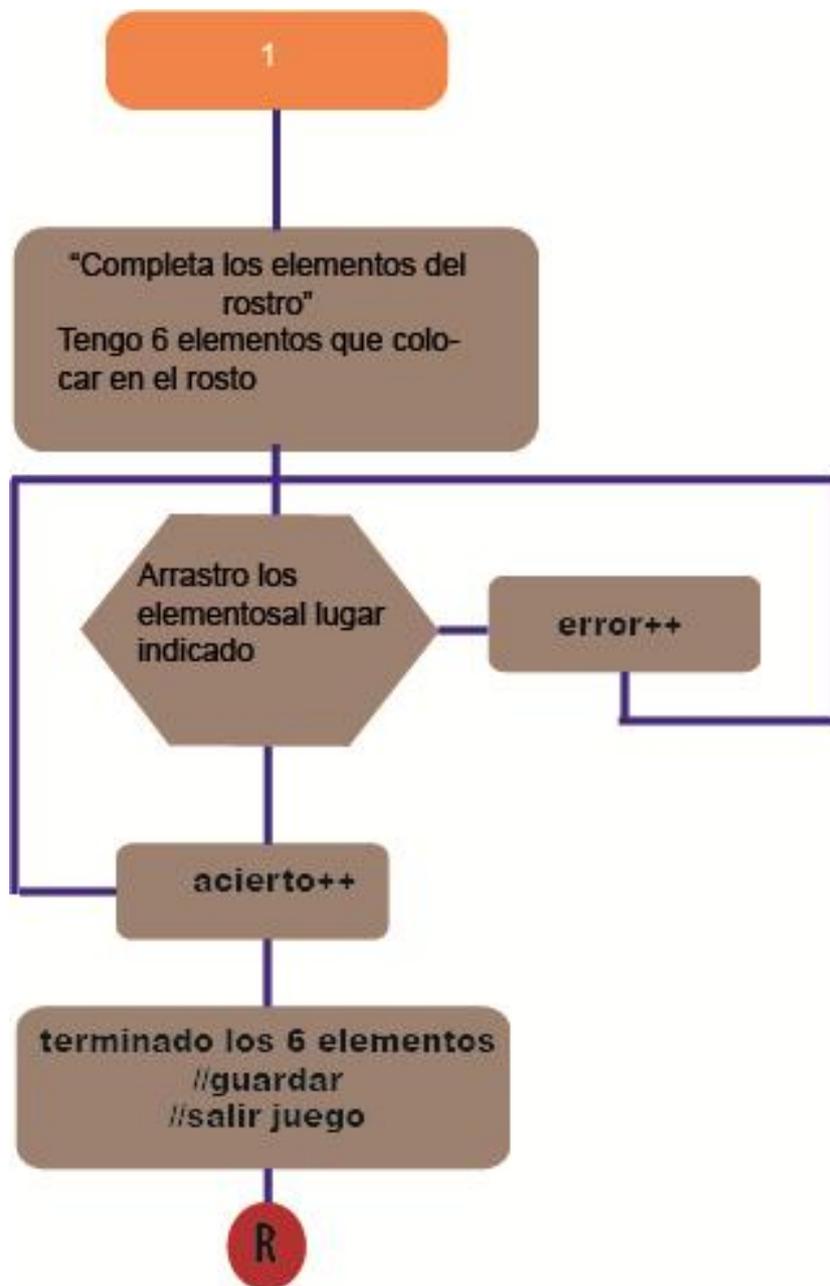
TBL_juegos				
Id_juegos	Nombre_juego	Aciertos	Errores	Tiempo

Tabla 4 - Almacenamiento en base de datos

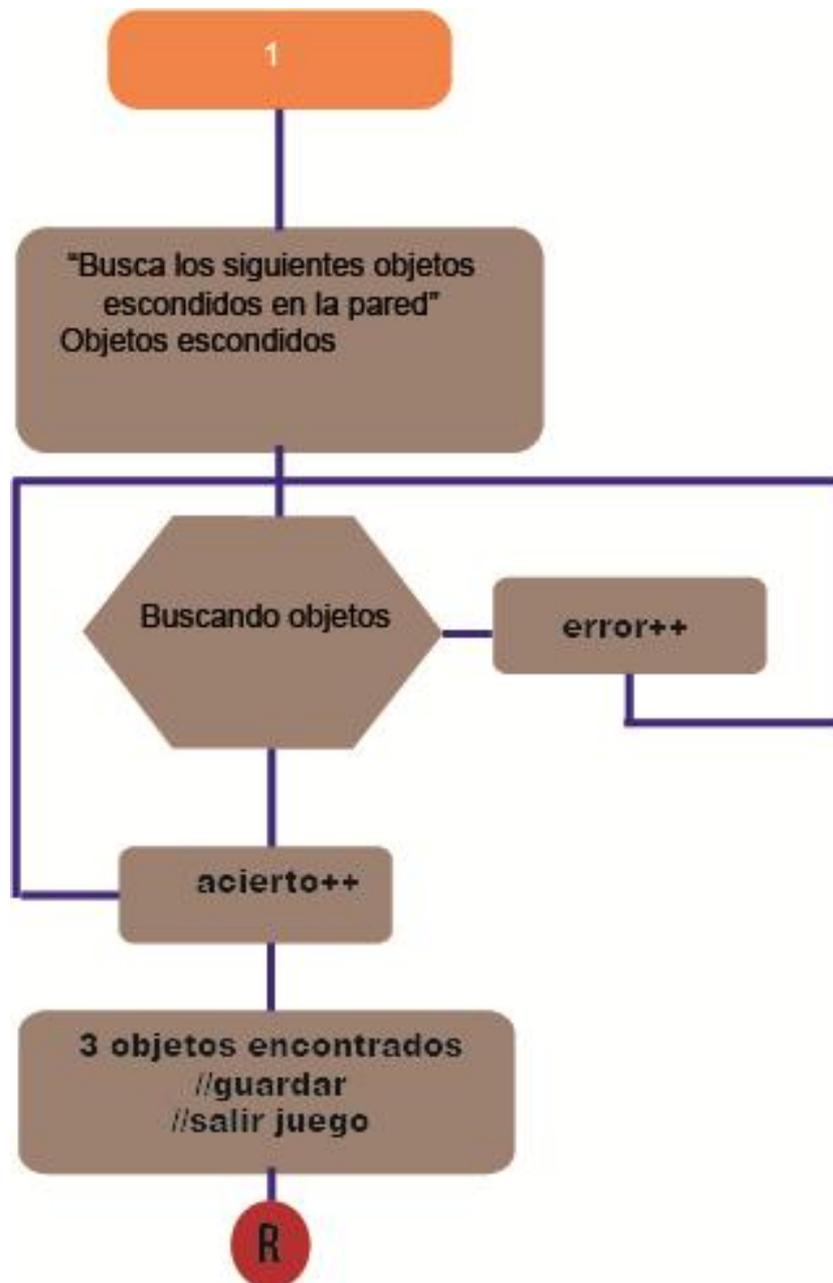
Para el proceso de recuperación y almacenamiento de datos se utilizarán sentencias MySql.

El proceso de almacenamiento de las estadísticas, inicia con la finalización de un juego o la terminación voluntaria por medio del botón correspondiente, luego de presionado el botón la aplicación llamara al código Php que ejecutará la sentencia para conectarse a la base de datos y posterior envío de los datos para su almacenamiento, los datos enviados serán escritos en un archivo XML, el cual posteriormente será leído para recuperar dichos datos al acceder a la sección de estadísticas.

Otro punto importante en el desarrollo del proyecto son los algoritmos utilizados, en el siguiente grafico mostraremos de manera más clara el algoritmo utilizado para poder realizar la actividad solicitada por el terapeuta, cabe destacar que esto se presentara de manera simple para procurar que cualquier persona que revise este documento pueda entender cómo funciona.



Gráfica 11 - D.F-Juego.1-Atención

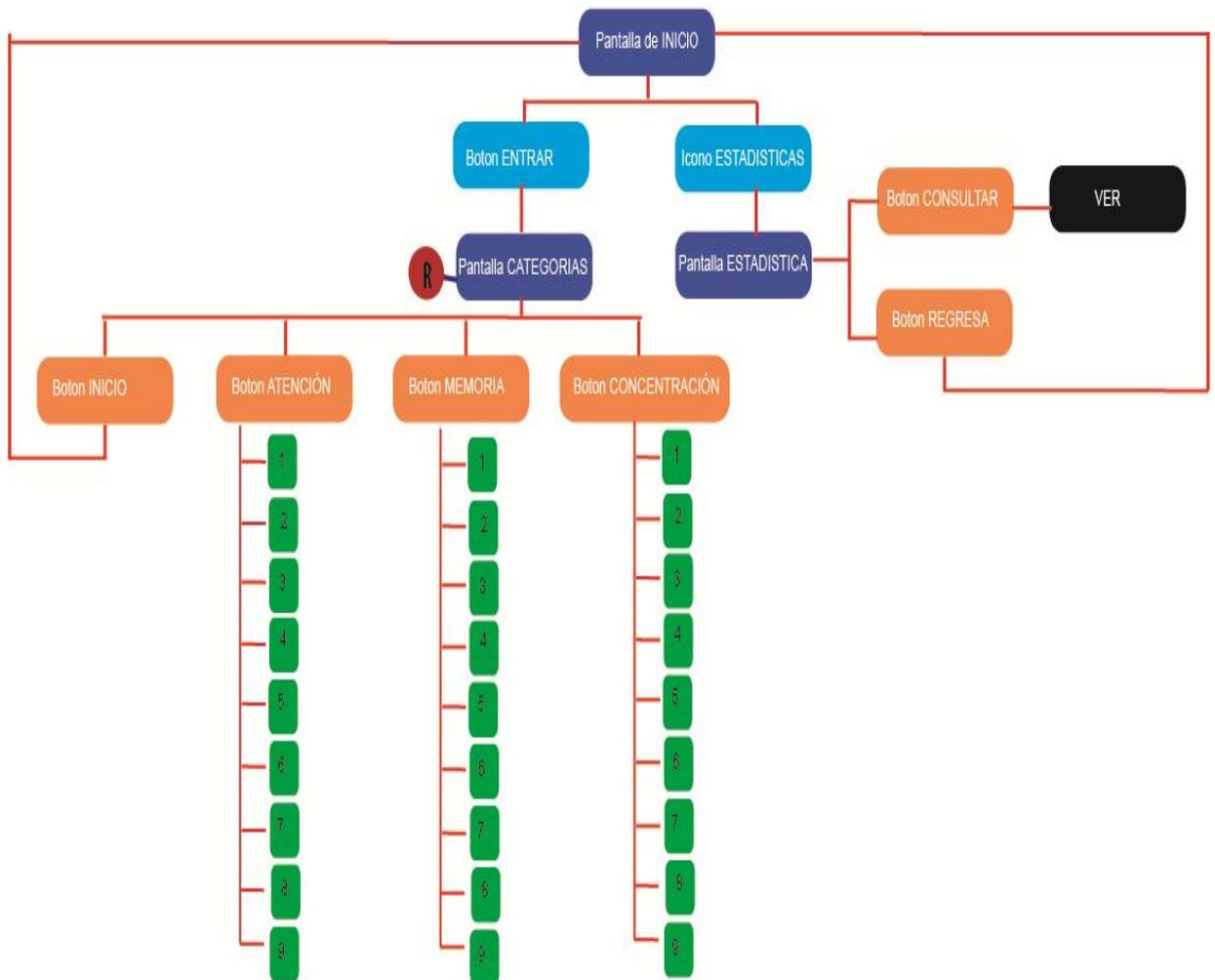


Gráfica 12 - D.F-Juego.1-Concentración



Gráfica 13 - D.F-Juego.1-Memoria

Estos tres flujos presentados son la base utilizada para el desarrollo de los juegos que se presentaran en esta aplicación, motivo por el cual sería redundante el colocar los 24 juegos restantes, pero por el contrario si es relevante presentar el flujo total de cómo se presentará la aplicación.



Gráfica 14 - Gráfica 13 - D.F-Juego.1-Total

3.6. Requerimientos del Sistema

Los requerimientos mínimos del sistema para que nuestra aplicación pueda ser utilizada son:

- ARMv7/x86 processor with vector FPU, minimum 550MHz, OpenGL ES 2.0, H.264 and AAC HW decoders
- Android™ 2.3 o superior
- 256MB of RAM

3.7. Funciones del aplicativo

Para la correcta utilización de la aplicación se debe seguir el siguiente aplicativo:

1. Iniciar la aplicación en el dispositivo móvil.
2. Al principio nos encontraremos con la pantalla de inicio, donde encontrara 2 botones el de entrar y el estadísticas. El botón de ENTRAR es para ir a la selección de juegos; y el botón de estadísticas es para revisar los resultados que el niño haya tenido en los juegos.
3. Entramos a una segunda pantalla que es la de categorías, aquí se podrá elegir uno de los 3 botones: Atención, Memoria o Concentración.
4. Presionamos el botón correspondiente a la categoría de Atención, luego de presionado entramos a nuestra tercera pantalla y ahí podemos seleccionar uno de los 9 juegos que se presentan ahí. Todos los juegos esta cronometrados.
5. Escogemos el juego número 1 llamado: “Completa los elementos del rostro”.
6. En este juego el usuario tendrá que seleccionar y poner en la posición correcta todos partes del rostro, todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado los 6 elementos saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías.

Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

7. Escogemos el juego número 2 llamado: “Encuentra la letra que corresponda según al modelo”.
8. En este juego el usuario tendrá que seleccionar solo las letras según el modelo indicado y esta se señalará con un visto caso que se equivoque se tachará la letra. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez encontrado las 16 letras escondidas saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo. En este juego hay un botón llamado VERIFICAR este sirve para saber cuantas letras aun faltan por encontrar.
9. Escogemos el juego número 3 llamado: “Arma el Rompecabezas como esta en el esquema”.
10. En este juego el usuario tendrá que seleccionar las piezas del rompecabezas y ponerlas según muestra la imagen para formar la misma figura. En este juego solo se calcula si completo o no el rompecabezas. Una vez armado todo el rompecabezas saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

11. Escogemos el juego número 4 llamado: "Completa con las piezas faltantes en la imagen".
12. En este juego el usuario tendrá que seleccionar y poner las partes del auto según corresponda en la posición correcta, todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado los 4 elementos saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.
13. Escogemos el juego número 5 llamado: "Marca todas las letras que encuentres iguales al modelo".
14. En este juego el usuario tendrá que seleccionar solo las letras según el modelo indicado y esta se señalará con un visto caso que se equivoque se tachará la letra. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez encontrado las 17 letras escondidas saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo. En este juego hay un botón llamado VERIFICAR este sirve para saber cuántas letras aun faltan por encontrar.
15. Escogemos el juego número 6 llamado: "Arma el Rompecabezas".
16. En este juego el usuario tendrá que seleccionar las piezas del rompecabezas y ponerlas según muestra la imagen para formar la

misma figura. En este juego solo se calcula si completo o no el rompecabezas. Una vez armado todo el rompecabezas saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

17. Escogemos el juego número 7 llamado: "Completa los órganos del cuerpo humano".

18. En este juego el usuario tendrá que seleccionar los órganos y colocarlos en la silueta del cuerpo humano según corresponda la posición correcta de los órganos, todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado los 4 elementos saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

19. Escogemos el juego número 8 llamado: "Marca todas las letras que encuentres iguales al modelo".

20. En este juego el usuario tendrá que seleccionar solo las letras según el modelo indicado y esta se señalará con un visto caso que se equivoque se tachará la letra. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez encontrado las 33 letras escondidas saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado

REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo. En este juego hay un botón llamado VERIFICAR este sirve para saber cuántas letras aun faltan por encontrar.

21. Escogemos el juego número 9 llamado: “Arma el Rompecabezas como esta en la imagen”.

22. En este juego el usuario tendrá que seleccionar las piezas del rompecabezas y ponerlas según muestra la imagen para formar la misma figura. En este juego solo se calcula si completo o no el rompecabezas. Una vez armado todo el rompecabezas saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

23. Presionamos el botón correspondiente a la categoría de Memoria, luego de presionado entramos a nuestra tercera pantalla y ahí podemos seleccionar uno de los 9 juegos que se presentan ahí. Todos los juegos esta cronometrados.

24. Escogemos el juego número 1 llamado: “Encuentra la respuesta correcta”.

25. En este juego saldrán sumas aleatorias de una sola cifra para que el usuario pueda resolverlas y poner la respuesta que crea conveniente. Para pasar a la siguiente suma se presionara el botón de COMPROBAR. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado las 10 sumas saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso

siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

26. Escogemos el juego número 2 llamado: “Ayuda a recordar el número a nuestro león”.

27. En este juego saldrán números aleatorios de tres cifras para que el usuario pueda recordarlo, en un tiempo de 3 segundos. Después tendrá que reescribir el número que vio. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado las 10 ejercicios saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

28. Escogemos el juego número 3 llamado: “Encuentra las figuras ‘CIRCULOS’”.

29. En este juego el usuario tendrá que seleccionar solo los círculos que encuentra, y solo estos estarán habilitados para su selección. Solo si tiene aciertos serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas.

Una vez encontrado los 4 círculos saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo. En este juego hay un botón llamado VERIFICAR enviar los datos a la base de datos.

30. Escogemos el juego número 4 llamado: “Encuentra la respuesta correcta”.

31. En este juego saldrán sumas aleatorias de dos cifras para que el usuario pueda resolverlas y poner la respuesta que crea conveniente. Para pasar a la siguiente suma se presionara el botón de COMPROBAR.

Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado las 10 sumas saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

32. Escogemos el juego número 5 llamado: "Ayuda a recordar el número a nuestro león".

33. En este juego saldrán números aleatorios de cuatro cifras para que el usuario pueda recordarlo, en un tiempo de 3 segundos. Después tendrá que reescribir el número que vio. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas.

Una vez completado las 10 ejercicios saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías.

Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

34. Escogemos el juego número 6 llamado: "Encuentra las figuras `CIRCULOS Y CUADRADOS`".

35. En este juego el usuario tendrá que seleccionar solo círculos y cuadrados que encuentre, y solo estos estarán habilitados para su

selección. Solo si tiene aciertos serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez encontrado los 4 círculos saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo. En este juego hay un botón llamado VERIFICAR enviar los datos a la base de datos.

36. Escogemos el juego número 7 llamado: "Encuentra la respuesta correcta".

37. En este juego saldrán sumas aleatorias de tres cifras para que el usuario pueda resolverlas y poner la respuesta que crea conveniente. Para pasar a la siguiente suma se presionara el botón de COMPROBAR. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado las 10 sumas saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

38. Escogemos el juego número 8 llamado: "Ayuda a recordar el número a nuestro león".

39. En este juego saldrán números aleatorios de cinco cifras para que el usuario pueda recordarlo, en un tiempo de 3 segundos. Después tendrá que reescribir el número que vio. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado las 10 ejercicios saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón

para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

40. Escogemos el juego número 9 llamado: "Encuentra las figuras `CIRCULOS, CUADRADOS Y PENTÁGONOS`".

41. En este juego el usuario tendrá que seleccionar solo círculos, cuadrados y pentágonos que encuentre, y solo estos estarán habilitados para su selección. Solo si tiene aciertos serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez encontrado los 4 círculos saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo. En este juego hay un botón llamado VERIFICAR enviar los datos a la base de datos.

42. Presionamos el botón correspondiente a la categoría de Concentración, luego de presionado entramos a nuestra tercera pantalla y ahí podemos seleccionar uno de los 9 juegos que se presentan ahí. Todos los juegos esta cronometrados.

43. Escogemos el juego número 1 llamado: "Busca los siguientes objetos escondidos en la pared".

44. En este juego el usuario tendrá que buscar solo los objetos que piden seleccionar en el recuadro. Los aciertos serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez encontrado las 3 objetos escondidos saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de

SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

45. Escogemos el juego número 2 llamado: “Arrastra los dibujos que corresponden a ese rompecabezas”.

46. En este juego el usuario tendrá que seleccionar una de las siluetas de los animales en color negro y colocarlas en la silueta blanca donde crea conveniente. Si las coloca bien aparecerá el animal del color que corresponde. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado los 4 elementos saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

47. Escogemos el juego número 3 llamado: “Completa el malabarismo de cada payaso respetando el orden de la figuras”.

48. En este juego el usuario tendrá que seleccionar una de las figuras que están en el recuadro y llevarla hasta la posición que el usuario cree correcta para poder continuar con la secuencia ya sea de color o de forma; si este la pone en un lugar equivocado la figura volverá a su lugar de posición de inicio, y si esta correcta se quedara en esa posición. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado la secuencia de los 4 elementos saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando

el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

49. Escogemos el juego número 4 llamado: “Busca los siguientes objetos escondidos en la pared”.

50. En este juego el usuario tendrá que buscar solo los objetos que piden seleccionar en el recuadro. Los aciertos serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez encontrado las 4 objetos escondidos saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

51. Escogemos el juego número 5 llamado: “Arrastra los dibujos que corresponden a ese rompecabezas”.

52. En este juego el usuario tendrá que seleccionar una de las siluetas de las frutas o verduras que se encuentra de color negro y colocarlas en la silueta blanca donde crea conveniente. Si las coloca bien aparecerá la fruta o verdura del color que corresponda. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas.

Una vez completado los 8 elementos saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

53. Escogemos el juego número 6 llamado: “Completa el carrusel respetando el color de las figuras”.

54. En este juego el usuario tendrá que seleccionar una de las figuras que están en el recuadro y llevarla hasta la posición que el usuario cree correcta para poder continuar con la secuencia de color; si este la pone en un lugar equivocado la figura volverá a su lugar de posición de inicio, y si esta correcta se quedara en esa posición.

Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado la secuencia de los 10 elementos saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

55. Escogemos el juego número 7 llamado: “Busca los siguientes objetos escondidos en la pared”.

56. En este juego el usuario tendrá que buscar solo los objetos que piden seleccionar en el recuadro. Los aciertos serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez encontrado las 5 objetos escondidos saldrá un mensaje de ‘Buen trabajo’, y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías.

Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.

57. Escogemos el juego número 8 llamado: “Arrastra los dibujos que corresponden a ese rompecabezas”.

58. En este juego el usuario tendrá que seleccionar una de las siluetas de los objetos que se encuentran de color negro y colocarlas en la silueta blanca donde crea conveniente. Si las coloca bien aparecerá el color que correspondiente del objeto. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado los 14 elementos saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.
59. Escogemos el juego número 9 llamado: "Completa el tren respetando el orden y los colores de las figuras".
60. En este juego el usuario tendrá que seleccionar una de las figuras que están en el recuadro y llevarla hasta la posición que el usuario cree correcta para poder continuar con la secuencia de color y de forma; si este la pone en un lugar equivocado la figura volverá a su lugar de posición de inicio, y si esta correcta se quedara en esa posición. Todos los aciertos o errores serán calculados para la respectiva verificación del progreso en el botón de estadísticas. Una vez completado la secuencia de los 12 elementos saldrá un mensaje de 'Buen trabajo', y en ese momento aparecerá un botón para la opción de SALIR; que ahí volverá a la pantalla de categorías. Cuando el juego este progreso siempre habrá un botón llamado REGRESAR esta opción es para finalizar el juego antes de tiempo.
61. Estando en la pantalla de categorías, seleccionamos el botón de INICIO y nos vamos a la primera pantalla.
62. En la pantalla de INICIO seleccionamos el icono de estadísticas, y nos lleva a nueva pantalla.

63. En la pantalla de estadísticas, seleccionamos el botón de CONSULTAR, y se mostrara los siguientes datos: tiempo, errores, aciertos.

3.8. Descripción del usuario

Para nuestra aplicación contaremos con 2 tipos de usuarios, en primera instancia el terapeuta, quien será la persona que recomiende la actividad y la frecuencia con la que debe realizarse, además de analizar las estadísticas almacenadas en el dispositivo, y el paciente con TDAH quien será el jugador.

Ambos cuentan con la capacidad de tener acceso a todas las instancias del juego tanto en la parte estadística como en la lúdica pudiendo tener un acceso total a la aplicación.

4. Anexos

Encuesta para padres de pacientes con TDAH, con edades de 7 a 12 años

¿Su hijo se siente atraído por dispositivos móviles como Tablet o Smartphone?

Si

No

¿Cuenta con alguno de los siguientes dispositivos móviles en su casa?

Tablet o Smartphone (si contestó NO la encuesta a terminado)

Si

No

¿Qué tipo de dispositivo es: ?

Tablet

Smartphone

¿Seleccione la marca de su dispositivo?

Samsung

Blackberry

Iphone

Motorola

Nokia

Otros (especifique)

¿Cuenta con conexión a internet permanente en su dispositivo móvil?

Si

No

¿Estaría de acuerdo con utilizar una aplicación móvil como material complementario para el tratamiento de su hijo?

Si

No

0 : 8 **Encuentra la respuesta correcta** 0

Calcula cuanto deben pagar para entrar al circo

$$\begin{array}{r} 3 \\ + \\ 5 \\ \hline \end{array}$$

\$

comprobar



Gráfica 15-Anexo

Ayuda a recordar el número a nuestro león 0

en 3 segundos el número desaparecerá y deberás volver a escribirlo

Comprobar



Gráfica 16-Anexo

**Encuentra las figuras:
"CIRCULOS"**

0

○	□	○	⬠
□	⬠	○	△
△	□	⬠	□
○	△	⬠	△

Verificar



Gráfica 17-Anexo

Encuentra la respuesta correcta

0

Calcula cuanto deben
pagar para entrar al circo

$$\begin{array}{r}
 77 \\
 + \\
 67 \\
 \hline
 \end{array}$$

\$

comprobar




Gráfica 18-Anexo

Ayuda a recordar el número a nuestro león 0

en 3 segundos el número desaparecerá y deberás volver a escribirlo

Comprobar




Gráfica 19-Anexo

**Encuentra las figuras:
"CIRCULOS Y CUADRADOS"** 0

○	☆	⬠	◌	△	☆	◌	○
⬠	◌	□	△	☆	○	◌	☆
◌	☆	△	☆	◌	□	◌	⬠
☆	□	○	◌	⬠	△	☆	□

Verificar



Gráfica 20-Anexo

0 : 8 **Encuentra la respuesta correcta** 0

Calcula cuanto deben pagar para entrar al circo

$$\begin{array}{r} 963 \\ + \\ 381 \\ \hline \end{array}$$

\$

comprobar



Gráfica 21-Anexo

Ayuda a recordar el número a nuestro león 0

en 3 segundos el número desaparecerá y deberás volver a escribirlo

Comprobar



Gráfica 22-Anexo

**Encuentra las figuras:
"CIRCULOS, CUADRADOS Y PENTÁGONOS"**

0

☆	⬡	◌	◯	★	⬡	⬠	⬡	☆	◻	◌	★
◯	★	⬠	⬡	◌	◯	★	☆	⬡	◌	△	☆
◌	☆	⬡	△	★	◌	◯	◻	◌	⬡	⬠	◻
☆	◻	★	◌	⬠	△	☆	★	⬡	☆	△	★

Verificar



Gráfica 23-Anexo

Busca los siguientes objetos escondidos en la pared

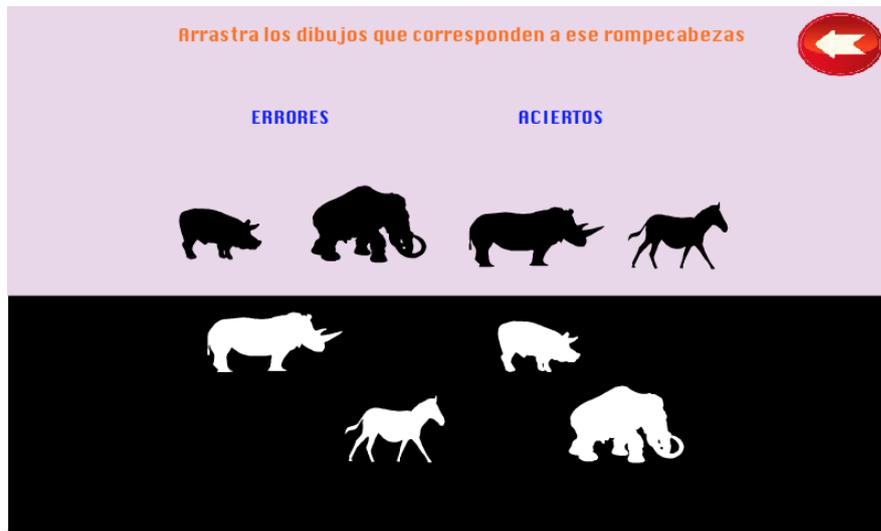




tiempo: 0 : 0



Gráfica 24-Anexo



Gráfica 25-Anexo



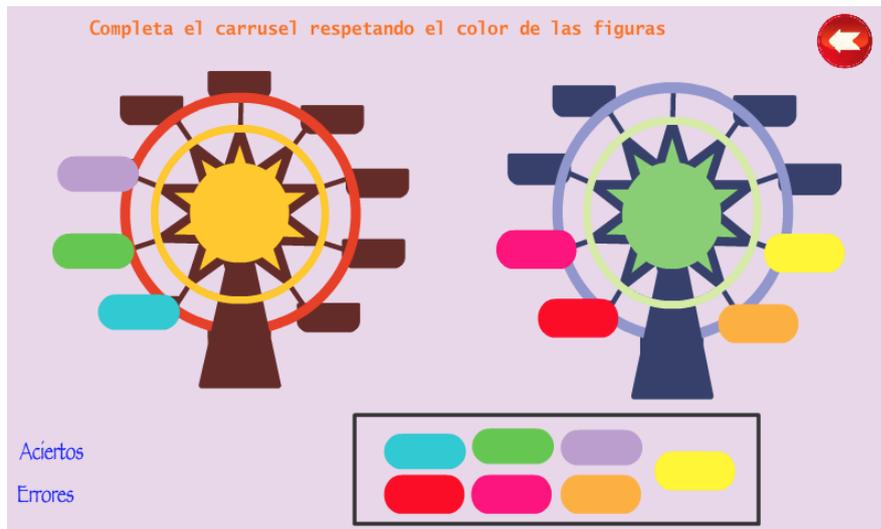
Gráfica 26-Anexo



Gráfica 27-Anexo



Gráfica 28-Anexo



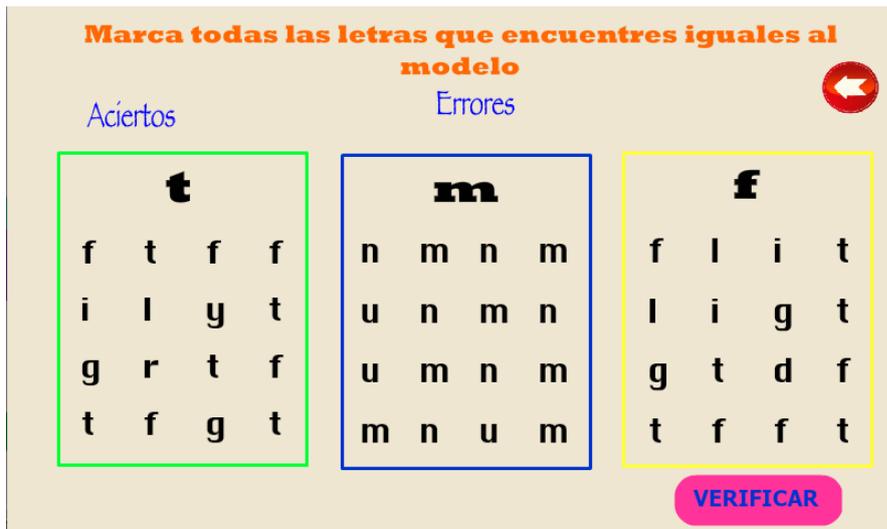
Gráfica 29-Anexo



Gráfica 30-Anexo



Gráfica 33-Anexo



Gráfica 34-Anexo



Gráfica 35-Anexo



Gráfica 36-Anexo

Marca todas las letras que encuentres iguales al modelo

Aciertos Errores

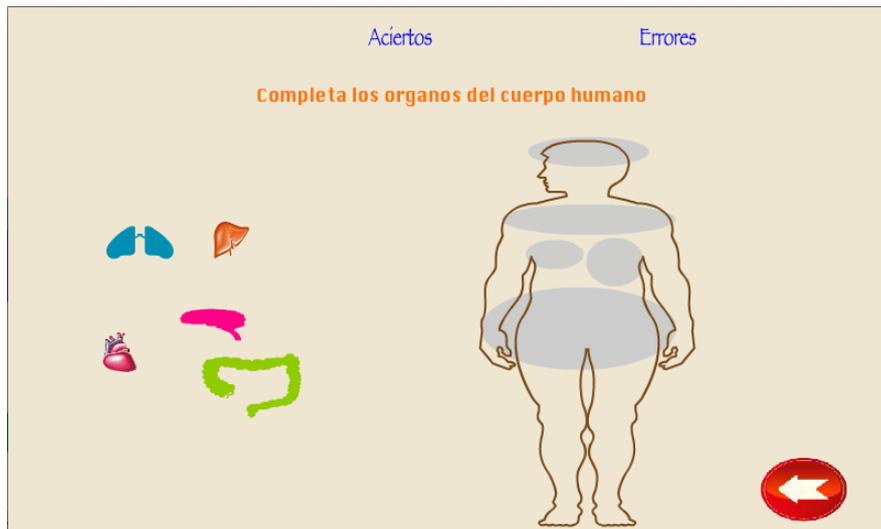
p										b									
p	b	q	b	p	d	b	p	d		d	b	d	q	d	q	p	b	d	
p	b	b	d	d	q	q	d	d		p	b	d	b	d	q	d	p	b	
b	b	d	d	q	p	p	q	d		d	d	q	q	p	p	b	p	d	
p	p	b	p	b	d	q	d	q		b	d	q	d	p	b	d	p	p	

VERIFICAR
←

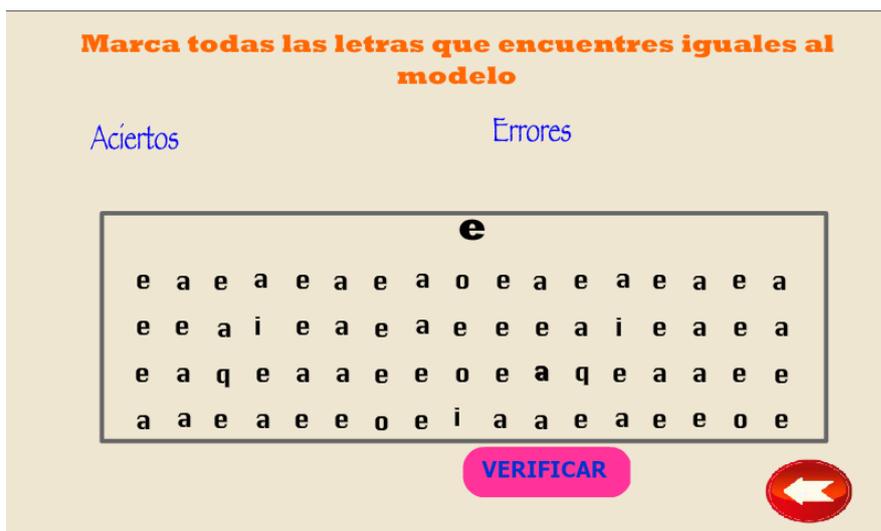
Gráfica 37-Anexo

Arma el Rompecabezas

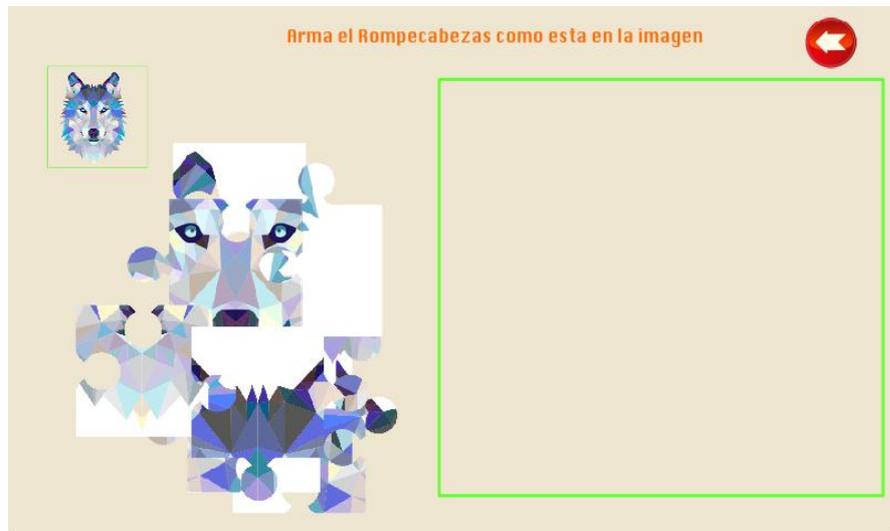
Gráfica 38-Anexo



Gráfica 39-Anexo



Gráfica 40-Anexo



Gráfica 41-Anexo

5. Bibliografía

Folgar, M. I. (2013). Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH). In M. I. Folgar, *Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)* (pp. 11 - 12). Vigo: Universidade de Vigo, Servizo de Publicacións. From http://www.anias.es/Archivos/Descargas/Descargas-Tdah_manuel_isorna_t4-103.pdf

Gonzales R., G., & Oliver Franco, R. (2002). *La Informática en el Déficit de Atención con Hiperactividad*. Sevilla.

Zubillaga, A., & Pastor, C. (2005). Las Webquest como recurso educativo para alumnos con necesidades educativas especiales.

5.1. Recursos Electrónicos

http://www.freepik.es/vector-gratis/plantilla-de-elementos-de-vector-de-la-cara_713017.htm

http://www.freepik.es/vector-gratis/animales-de-granja-figuras-vectoriales_730080.htm

http://www.freepik.es/vector-gratis/diversos-elementos-de-croquis-de-alimentos-vector-de-elementos-materiales-y-bebidas_580659.htm

<http://www.freebievectors.com/es/material-de-antemano/9652/coleccion-diferentes-formas-objetos-siluetas/>

http://www.freepik.es/vector-gratis/de-dibujos-animados-de-vectores-de-circo_591274.htm

http://www.freepik.com/free-vector/circus-vector-illustration_708325.htm

http://www.inlazy.com/vector/vector.aspx?id=25376_circus-performers----vector-free-download#.VAXOT_I5PqM

http://www.freepik.es/vector-gratis/vector-cabeza-de-lobo_723866.htm

http://www.freepik.es/vector-gratis/vector-cabeza-de-gato_723876.htm

http://www.freepik.es/vector-gratis/vector-triangulo-leon-ilustracion_715466.htm

http://www.freepik.es/vector-gratis/los-elementos-infograficos-sanitarios-establecidos_713300.htm

http://www.freepik.es/vector-gratis/organos-humanos_595348.htm

http://www.freepik.es/vector-gratis/renault-clio-vector_550467.htm

http://www.freepik.es/vector-gratis/chu-chu-tren-libre-de-vectores_520426.htm

http://www.freepik.es/vector-gratis/imagen-vectorial-banderas-de-fiesta_710178.htm

http://www.freepik.es/vector-gratis/siluetas-de-los-ninos-jugando-vector-conjunto_730082.htm