

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TÍTULO:

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE
SOPORTE PARA EL DESARROLLO ARTICULATORIO EN NIÑOS CON
PARÁLISIS CEREBRAL Y PROBLEMAS ASOCIADOS”**

Tesis previa a la obtención del
Título de Ingeniero de Sistemas

Autores:

Marco Geovanny Capón Albarracín

Edisson Boris Güiñansaca Zhagüi

Director:

Ing. Cristian Fernando Timbi Sisalima

CUENCA, SEPTIEMBRE 2014

ECUADOR

CERTIFICACIÓN

Ing. Cristian Timbi.

Certifico:

Haber dirigido y revisado prolijamente cada uno de los capítulos de la tesis titulada “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE SOPORTE PARA EL DESARROLLO ARTICULATORIO EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL Y PROBLEMAS ASOCIADOS”, realizada por los estudiantes Marco Geovanny Capón Albarracín y Edison Boris Güiñansaca Zhagüi, y por cumplir los requisitos autorizo su presentación.

Cuenca, Septiembre de 2014.



Ing. Cristian Fernando Timbi Sisalima.

DIRECTOR DE TESIS.

DECLARACIÓN

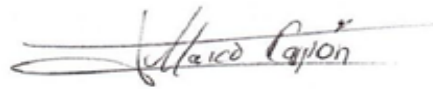
Nosotros, Marco Geovanny Capón Albarracín y Edison Boris Güiñansaca Zhagüi declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Cuenca, 26 de Septiembre del 2014



Edison Boris Güiñansaca Zhagüi



Marco Geovanny Capón Albarracín

AGRADECIMIENTOS

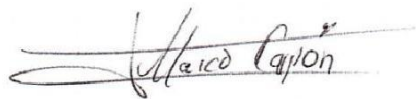
Esta tesis la agradezco a Dios, y a Jesucristo, que me han dado la oportunidad de que mi vida cambie y tenga sentido y un propósito.

También se la dedico a mi familia, a mi papa Lauro, mi mama Rumilda, mis hermanas Paty Y Jessy, que con su aliento, paciencia, dedicación, provisión y oración, me han permitido que sea una persona responsable, y prospera, fomentada en buenos valores.

Damos Gracias de todo corazón a Papito Dios, por ser el Padre que siempre ha estado con nosotros en todo momento y a pesar de las situaciones difíciles, nunca nos ha abandonado. A a mi amigo del alma, Jesús mi hermanos de mi batallas, que nos ha mostrado la verdadera felicidad en la vida, y mamita María q como madre entiende y comprende a sus hijos. Así también agradecemos de todo corazón a nuestros padres, a mi mami Lola y mi papi Pepe, también a mi nana Jessi que desde el cielo me cuida y ha sido mi ángel desde siempre y para siempre. También agradecemos a nuestros amigos del Centro de investigación, profesores, a nuestros amigos de la universidad que tanto nos han ayudado.



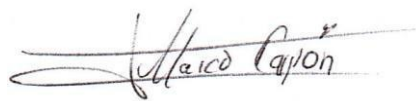
Edisson Boris Güiñansaca Zhagüi



Marco Geovanny Capón Albarracín

Dedicatoria

Agradezco de todo corazón a mi Dios, a mi ñaño Jesús, a mi mamita María, a mis papas, a mis ñañas Jessica, Luisa y Gaby, a todos mis familiares que me han apoyado en todo momento, nunca me han dejado solo, gracias por mi papito Dios que me ha dado todo a mis familia, a mis amigos, a tanta gente que de corazón me han dado una oportunidad y han confiado en mí. Para todo un Dios le pague.

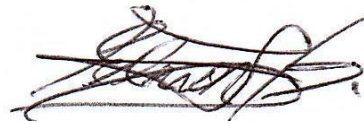
A handwritten signature in brown ink, appearing to read "Att Marquiño Ciciño", with a large, stylized flourish on the left side.

Att Marquiño Ciciño

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a Dios, y a mi Señor Jesucristo, que me han dado la oportunidad de que mi vida cambie y tenga sentido y un propósito, si no hubiera conocido a Jesucristo, esta carrera que ahora culmino no hubiera tenido significado, le dedico esto a Él, para Jesús toda la gloria y honra, el talento que tu Dios me diste, y esta carrera la dedico a ti.

También se la dedico a mi familia, a mi papa Lauro, mi mama Rumilda, mis hermanas Paty Y Jessy, que con su aliento, paciencia, dedicación, provisión y oración, me han permitido que sea una persona responsable, y prospera, fomentada en buenos valores.



Edisson Boris Güñansaca Zhagüi

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO 1.....	10
1. PARÁLISIS CEREBRAL.....	10
1.1 Introducción a la Parálisis Cerebral Infantil.	10
1.2 Los niños con PCI y la Problemática en el Área del Lenguaje.	12
1.2.1 Lenguaje en el niño.....	15
1.3 Áreas asociadas al lenguaje en los niños con PCI.	16
CAPITULO 2	19
2. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE LENGUAJE EN LOS NIÑOS CON PCI	19
2.1 Explicación acerca de las técnicas de Evaluación aplicadas a niños con PCI.	19
2.2 Parámetros e Indicadores considerados para evaluar a los niños en el área del lenguaje.	26
CAPÍTULO 3	29
3. MECANISMOS PROPUESTOS DE SOPORTE EN LA TERAPIA DEL LENGUAJE CONSIDERADOS EN EL PROYECTO	29
3.1. Detalles generales de los mecanismos existentes dentro de la terapia de lenguaje.	29
3.2 Descripción de los ejercicios dentro de la Terapia de Lenguaje incluidos en cada módulo del proyecto.....	30
CAPITULO 4	35
4. DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN.	35
4.1. Definición de requerimientos de Software.....	35
4.2. Diseño de la Aplicación.	39
4.3. Implementación de la Aplicación.....	94
4.4. Documentación de la aplicación.	115
5. EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE LA APLICACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.	139
5.1. Diseño del plan de experimentación y pruebas.	139
5.2. Ejecución de pruebas de usabilidad.....	148
5.3. Ejecución de pruebas de funcionalidad.	166
5.4. Recopilación de datos.....	177
5.5. Análisis de resultados.	178
Es necesario destacar que el trabajo con los profesionales ha sido muy importante para obtener nuestras conclusiones acerca de la funcionalidad del sistema, lo cual se explica a continuación:.....	178
CONCLUSIONES.....	185

RECOMENDACIONES.....	186
TRABAJO FUTURO.....	187
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	187
ANEXOS.....	195
Anexo 1: EXAMEN DE ARTICULACION DE SONIDOS EN ESPAÑOL de Melgar d Gonzáles.....	195
Anexo 2: EXAMEN LOGOPÉDICO DE LA ELA-A EN EL LENGUAJE INDUCIDO	196
Anexo 3: PROCESOS FONOLÓGICOS APLICADOS EN LAS PRUEBAS PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO FONOLÓGICO INFANTIL DE LAURA BOSCH	204
Anexo 4: Proceso de elección a través de la lluvia de ideas para el cuaderno de articulación.....	204

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Partes del aparato fono-articulatorio [14].....	14
Ilustración 2 Tablero para niños con PCI en un ambiente adecuado [27].....	17
Ilustración 3 Percepción del uso de la letra R y RR [28].	18
Ilustración 4 La parte final del aprendizaje, la lectura [31]	18
Ilustración 5 EXAMEN DE ARTICULACION DE SONIDOS EN ESPAÑOL (Melgar 1994) [45]	22
Ilustración 6 Examen Logopédico de Articulación ELA-A reducido [47].....	23
Ilustración 7 Palabras del Examen Original de Bosch [48].....	24
Ilustración 8 Figuras usadas en el primer examen de Bosch [47].....	24
Ilustración 9 Primeras Láminas del Registro Fonológico Inducido [50, 49].....	25
Ilustración 10 Test de Articulación Reducido [52]	26
Ilustración 11 Puntos de Articulación [53].....	27
Ilustración 12 Articulación del fonema m con el cuaderno de articulación	29
Ilustración 13 ejercicio de soplo de una nube soplando	32
Ilustración 14 luna haciendo unas muecas.....	32
Ilustración 15 Buscar el fonema que está en cada globo	33
Ilustración 16 Fonem que escoge a dos consonantes más una vocal.....	33
Ilustración 17 Ilustración toca cada parte de la oración.....	34
Ilustración 18 Diagrama Entidad Relación de la aplicación Adacof.....	44
Ilustración 19 Caso de uso - Requerimiento 1.....	45
Ilustración 20 Caso de uso - Requerimiento 2.....	46
Ilustración 21 Caso de uso - Requerimiento 3.....	48
Ilustración 22 Caso de uso - Requerimiento 4.....	49
Ilustración 23 Caso de uso - Requerimiento 5.....	51
Ilustración 24 Caso de uso - Requerimiento 6.....	52
Ilustración 25 Conjunto de paquetes módulos fonológicos y reproducción multimedia.	55
Ilustración 27 Conjunto de paquetes módulos logocinéticos y reproducción multimedia.	56

Ilustración 26 Conjunto de paquetes módulos logocinéticos y reproducción multimedia.	56
Ilustración 28 Conjunto de paquetes y clases: módulos percepción y Menu Consonantes.	60
Ilustración 29 Interacción con la librería Universal Image Loader.	61
Ilustración 30 Paquete módulo cuatro fonemas.	72
Ilustración 31 Interacción del cuaderno de articulación con la librería wheel widget.	73
Ilustración 32 Paquete y clases del módulo cinco oraciones.	77
Ilustración 33 Módulo de gestión de los niños.	81
Ilustración 34 Comunicación entre todos los componentes de la evaluación Tar con la BD.	84
Ilustración 35 Prototipo de la pantalla personalizada de la aplicación.	91
Ilustración 36 Prototipo de la pantalla del menú de los módulos.	92
Ilustración 37 Prototipo del juego revienta el fonema.	92
Ilustración 38 Prototipo de la pantalla del juego encuentra las imágenes con la letra.	93
Ilustración 39 Prototipo de la pantalla del módulo Cuaderno de articulación.	93
Ilustración 40 Prototipo de la pantalla del módulo Cuaderno de articulación.	94
Ilustración 41 Logotipo de ADACOF.	95
Ilustración 42 Ingreso de datos del terapeuta.	96
Ilustración 43 Listado de los niños cada vez que se ingrese la información.	96
Ilustración 44 Ingreso de datos del niño.	97
Ilustración 45 Estado del mensaje: Fecha inválida.	98
Ilustración 46 Estado del mensaje: Niño ingresado.	98
Ilustración 47 Opciones que nos permiten trabajar con el niño.	99
Ilustración 48 Opciones que nos permiten trabajar con el niño.	99
Ilustración 49 Módulo de Adacof.	100
Ilustración 50 Módulo de ejercicios fonatorios: Soplo.	101
Ilustración 51 Ejercicios de Soplo: Inflando globos.	101
Ilustración 52 Módulo de ejercicios fonatorios: Respiración.	102
Ilustración 53 Ejercicios de respiración: Oliendo una rosa.	102
Ilustración 54 Módulo de ejercicios logocinéticos.	103
Ilustración 55 Módulo de ejercicios logocinéticos: Osito lamiendo miel.	103
Ilustración 56 Módulo de ejercicios de percepción (Conciencia fonológica).	104
Ilustración 57 Menú consonantes.	105
Ilustración 58 Conozcamos el sonido del fonema: M.	106
Ilustración 59 Búsqueda de la letra M en el laberinto.	106
Ilustración 60 Ejercicio de percepción: Sopa de letras (Encontrando la letra F).	107
Ilustración 61 Ejercicio de percepción: Revienta el fonema.	107
Ilustración 62 Ejercicio de percepción: Rimas.	108
Ilustración 63 Funphonem: Construcción del fonema.	109
Ilustración 64 Asociación de imágenes con sus sonidos: Fonema PLO.	109
Ilustración 65 Ejercicios de construcción de oraciones.	110
Ilustración 66 Construcción de oraciones con la letra "T".	111
Ilustración 67 Anta con oraciones: Lista de ejercicios que contienen canciones.	111
Ilustración 68 Canta con oraciones: Completando cada frase de la canción.	112

Ilustración 69 Canta con oraciones: Reproducción de la canción “Abuelito dime tú”	112
Ilustración 70 Rompecabezas: Listado de oraciones.	113
Ilustración 71 Rompecabezas: Arrastrando las imágenes.	113
Ilustración 72 Opciones de Adacof: TAR y escoger otro niño.....	114
Ilustración 73 Test de Evaluación Repetitivo (TAR).	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Caso de uso - Registro datos del niño.	46
Tabla 2 Caso de uso - Evaluar al niño mediante el uso del Tar.....	47
Tabla 3 Caso de uso - Exportar el Tar a PDF.	49
Tabla 4 Caso de uso - Protección datos del niño.	50
Tabla 5 Caso de uso - Notificación del Tar expirado.....	52
Tabla 6 Caso de uso - Interacción con un ejercicio.....	53
Tabla 7 Código para reproducir un video.	57
Tabla 8 Código para crear la animación.....	57
Tabla 9 Código para mostrar la animación de un archivo gif.	58
Tabla 10 Menú de las consonantes	65
Tabla 11 Funciones a graficar y el posicionamiento de las imágenes del niño con la letra a practicar. ..	67
Tabla 12 Pasos para llenar las consonantes del juego sopa de letras.	67
Tabla 13 Código para llenar las palabras e imágenes en el juego encuentra las imgenes que empiezan con la letra.	68
Tabla 14 Código para llenar las palabras e imágenes en el juego encuentra las imgenes que empiezan con la letra.	69
Tabla 15 Código que permite crear un estilo de movimiento para cada globo.	70
Tabla 16 Código para cargar los elementos al componente.	74
Tabla 17 Código para cargar la sílaba a aprender.....	75
Tabla 18 Código para iniciar y reproducir un texto en sonido.....	78
Tabla 19 Código para llenar la oración en orden.....	79
Tabla 20 Código para validar que las cadenas de los nombres y apellidos sean cadenas válidas.	82
Tabla 21 Niño que tiene discapacidad.....	86
Tabla 22 Lluvias de Ideas.	89
Tabla 23 Ideas seleccionadas.....	89
Tabla 24 Ideas Finalistas.	90

CAPITULO 1

1. PARÁLISIS CEREBRAL

1.1 Introducción a la Parálisis Cerebral Infantil.

Según el cirujano William Little de origen inglés, el descubrió en la década de los 80 un trastorno extraño que se podía ver en los niños en sus primeras etapas de vida. Este trastorno fue llamado enfermedad de Little, proveniente del apellido de su descubridor.

Pero, en qué consistía esto, el trastorno producía músculos flácidos y tensos en las piernas, y un poco de este efecto era ocasionado en los brazos. Mas síntomas que acompañaban a este trastorno o enfermedad eran la inhabilidad para agarrar objetos, gatear y caminar. La investigación hecha por el cirujano indicaba que esta enfermedad no era evolutiva, es decir que la misma no empeoraba en el transcurso de los años, más bien estas incapacidades se mantenían como se manifestaron desde un principio [1].

Este conjunto de trastornos se agrupan bajo el término de parálisis cerebral.

Lo que planteaba Little tenía que ver en que, esta enfermedad se adquiría por una complicación durante el momento del parto, donde el niño llegaba a asfixiarse por la falta de oxígeno en el cerebro, lo que provocaba daños a partes del cerebro que controlan el movimiento [1].

Todo esto fue motivo de discusión, ya que el psiquiatra Sigmund Freud sugirió que estos trastornos no pueden ser adquiridos durante el parto, sino más bien se desarrollan en una etapa más temprana de la vida, es decir durante el desarrollo del cerebro en el útero. Sigmund Freud dice: “Los nacimientos difíciles son solamente un síntoma de efectos más profundos que influyen sobre el desarrollo del feto” [1].

Según lo dicho en el artículo [2], las definiciones de la parálisis cerebral han pasado por diversas ideas y puntos de vista, entre los cuales está el concepto descrito por Bax, que define a la parálisis cerebral como el “trastorno del movimiento y la postura ocasionado por una lesión de un cerebro inmaduro”. Otro punto de vista, lo mencionó la Academia Americana de parálisis cerebral, definiendo al término como “la anormalidad de la función motora debida a una lesión en la cavidad craneana”.

Otros conceptos acerca de la parálisis cerebral fueron descritos por Mac Keith, Mackenzie y Polani en el año de 1959, este término fue aceptado en Europa y sirvió como base para posteriores definiciones [3]. Sin duda, la persona que se lo ha considerado el padre de la Parálisis cerebral en Europa es Guy Tardieu, quien definió a la parálisis cerebral como “infirmité motrice cérébrale”, este término proviene del francés y significa “enfermedad motriz cerebral”, lo cual hace referencia al conjunto de trastornos que tienen que ver con el aspecto motor, los cuales no son evolutivos, y se deben a una lesión en el cerebro, provenientes de problemas antes, durante o después de un parto [3].

Cada vez más la definición sigue complementándose por los trabajos de investigación realizados por los diferentes profesionales en esta área, por ejemplo, Le Metayer indica en su libro “Reeducación Cerebromotriz del niño pequeño” que la Enfermedad Motriz Cerebral o EMC es causada por lesiones cerebrales durante el periodo perinatal (periodo que precede o sigue inmediatamente al nacimiento), que tiene como consecuencia anormalidades en la postura y el movimiento [4].

Finalmente, en la actualidad se ha propuesto un concepto que satisface las necesidades de los clínicos, investigadores, servicios de salud y familias, de tal manera que exista un lenguaje común para lograr la comunicación entre estos profesionales [5]. El grupo que ha propuesto este concepto está conformado por Rosembaun, Paneth, Levinton, Goldstein y Bax, que definen en su artículo “Un reporte: La definición y clasificación de la parálisis cerebral, Abril 2006” lo siguiente [5]:

“La parálisis cerebral describe un grupo de trastornos permanentes del desarrollo del movimiento y de la postura, que causan limitaciones en la actividad y que son atribuidos a alteraciones no progresivas ocurridas en el desarrollo cerebral del feto o del lactante. Los trastornos motores de la parálisis cerebral están a menudo acompañados por alteraciones de la sensación, percepción, cognición, comunicación y conducta, por epilepsia y por problemas músculo esqueléticos secundarios”.

1.1.1 Tipos de Parálisis Cerebral

La parálisis cerebral infantil se puede clasificar en función de la extremidad afectada y el tipo de problema del movimiento involucrado. La parálisis cerebral se puede clasificar así [6] :

- PC espástica: se caracteriza por que los pacientes tienen los músculos rígidos y contraídos.

- PC atetósica: se caracteriza por variaciones en el tono muscular, con aparición de movimientos involuntarios, afectando manos, pies, brazos, piernas y en algunos de los casos en los músculos de la lengua.
- PC atáxica: afecta el equilibrio y la coordinación, en donde la forma de caminar de las personas que adolecen es de forma inestable.
- PC mixta se presentan con mayor frecuencia incluyen en niños. Una de las combinaciones más comunes son la presencia de pc espástica con pc atetósica.

1.1.2 Trastornos asociados

En los niños con PC, además de presentar trastornos motores, también presentan otros tipos de trastornos asociados. Un 50% de los niños con PCI presentan problemas de visión y un 20% tienen problemas de audición. La mitad de los niños con PCI, tienen epilepsia de los cuales el 70% de los niños tienen tetraplejia. Entre las complicaciones más comunes son las contracturas musculoesqueléticas, luxaciones de cadera, osteoporosis, entre otros problemas ortopédicos. A la vez existen problemas con respecto a su alimentación, respiración, alteraciones bucodentales, vasculares y otros problemas más.

1.2 Los niños con PCI y la Problemática en el Área del Lenguaje.

En el presente, existen trastornos del habla y lenguaje que afligen a millones de personas en el mundo. El Trastorno Específico del Lenguaje también conocido como TEL, se presenta en su mayoría en los niños que están en la edad preescolar en un 4% según un estudio realizado por la Revista Médica de Chile [7, 8]. Cabe señalar que el habla y el lenguaje son dos términos distintos puesto que los trastornos del habla, consiste en las dificultades que una persona pueda tener con la articulación de palabras mientras que los trastornos del lenguaje provocan que las personas no puedan entender o emitir sus ideas [7, 8]. Todas estas dificultades afectan con mayor intensidad en los niños que tienen Parálisis Cerebral Infantil (PCI), puesto que presentan algunos problemas, entre los más relevantes son dificultades en su visión, audición y también existen desfases cognitivos, así como también tienen un lenguaje deteriorado. [1, 7, 9]. Por lo tanto, una de las tareas más importantes y a la vez complicadas por parte de los profesionales de la terapia de lenguaje es la pronunciación que pueda realizar los niños.

Existen distintos tipos de parálisis cerebral que se pueden presentar en el niño, los cuales surgen debido a que existen diferentes trastornos o afecciones, entre los cuales podemos tener [1]: Retraso

mental, convulsiones, retraso del crecimiento, deformidades de la columna, babeo, incontinencia, visión, audición y lenguaje deteriorado. En esta última afección nos centraremos, entendiendo que en los distintos tipos de parálisis cerebral se pueden presentar problemas en mayor o menor grado que afectarán el lenguaje del niño, según [10] un ejemplo de esto puede ser la parálisis cerebral discinética, en donde los problemas de comunicación y lenguaje son más frecuentes.

En el caso de los niños con PCI, la correcta pronunciación de cualquier palabra resulta una tarea nada fácil, ya que ellos presentan déficits en materia de articulación, lo cual afecta al aspecto fonético del lenguaje, así como también, la funcionalidad del habla, es por ello que se necesita un tratamiento específico que les permita mejorar su calidad en la pronunciación y por ende su calidad de vida.. [7, 9]

Además, es importante decir que a mayor gravedad de los déficits en la articulación, mayores serán los problemas del aprendizaje [11, 12].

Es importante indicar que un niño que está entre los tres y cuatro años de edad, aprende a desarrollar el dominio de ciertos procesos fonológicos sencillos y cuando cumplen seis años, tiene la probabilidad de desarrollar evolutivamente sus habilidades lingüísticas. [13, 12]

Las dificultades que tienen los niños en el campo de la comunicación podría deberse a la falta de madurez y funcionalidad en el desarrollo de sus órganos fono-articulatorios, entre los cuales están la lengua, faringe, laringe, los alvéolos, la cavidad nasal, el velo paladar, las cuerdas vocales, la glotis y la epiglotis. [13, 12]

Se menciona [1], que un tercio de las personas con parálisis cerebral presentan dificultad para hablar y formar palabras; sin embargo este es el reto a superar en la problemática del área de lenguaje, por lo un niño con los ejercicios adecuados podría mejorar el habla y superar estas barreras. Cabe mencionar, de acuerdo a que no todos los tipos de parálisis afectan al lenguaje, en algunos casos esta destreza, así como la inteligencia se mantienen normales [1].

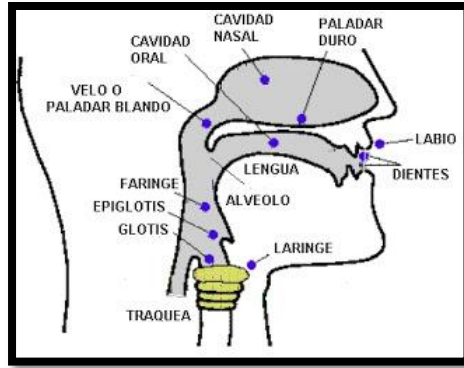


Ilustración 1 Partes del aparato fono-articulatorio [14]

En la actualidad hay 9 instituciones que ofrecen sus servicios de educación especial, así como también realizan rehabilitación y otorgan terapia en Cuenca, Ecuador [15]. La mayoría de las instituciones no poseen herramientas basadas en Tics para realizar de forma adecuada sus terapias, más aun cuando estas corresponden a la terapia de lenguaje. Las 9 instituciones son:

- STEPHEN HAWKING
- INSTITUTO PILOTO DE INTEGRACIÓN DEL AZUAY
- ADINEA
- SAN JOSÉ DE CALASANZ
- INSTITUTO ESPECIAL DE INVIDENTES Y SORDOS DEL AZUAY
- AGUSTÍN CUEVA TAMARIZ
- FUNDACIÓN NUESTROS NIÑOS
- UNIDAD EDUCATIVA TERAPÉUTICA SAN JUAN DE JERUSALÉN
- IPCA

Los expertos en el área de lenguaje, usan múltiples recursos para poder utilizarlos en la terapia de los niños, tal es el caso que usan recortes de imágenes, cuadernos estructurados por ellos mismos con imágenes representativas. También hacen el uso de juguetes de plástico para la diferenciación de colores como son las pelotas, alimentos de plástico (zanahorias, uvas, nabos, guineos, piñas, etc.), globos, silbatos, cornetas, serpentinas, sorbetes (burbujas de jabón) y mucho material didáctico que puede ser útil para la terapia de un niño.

Para interiorizar más a profundo sobre el tema a continuación se expondrá algunos aspectos importantes sobre la importancia del lenguaje y la comunicación en el desarrollo cognitivo de los niños.

1.2.1 Lenguaje en el niño

Algunas de las particularidades que tiene un niño es que ellos aprenden a potencializar su lenguaje desde que nacen, esto se lo puede demostrar a través de los lloros, gritos, balbuceos, entre otras de las manifestaciones y los principales instructores en esta área son sus padres, debido a que ellos los cuidan en todo momento y de ellos aprenden su forma de interactuar con los demás [16]. Es por ello que el niño, ya sea en el juego con sus amigos, aprende a relacionarse con más personas, que sin duda, es un soporte para robustecer sus habilidades lingüísticas [16]. Es por ello que los expertos en el área de lenguaje tienen un conocimiento amplio de como estimular las diferentes etapas del habla de un niño, pues sus conocimientos se complementan con las estrategias, así también los métodos de enseñanza se combinan con el juego, creando de esta forma el estímulo necesario para que los niños puedan a mejorar su calidad de lenguaje [17]. Las características en cada una de las etapas para la adquisición del lenguaje son:

- Etapa pre lingüística: se caracteriza porque el niño se trata de comunicarse con sus papás con sus balbuceos, gestos, lloros, luego empieza con la emisión de fonemas simples como la letra m, luego el aprendizaje de las vocales y al final se practica un fonema.
- Etapa lingüística: el niño a partir de los 3 años aprende a relacionar los fonemas con los objetos existentes en el medio, además que el niño aprende a emitir sus primeros sonidos y empieza a interactuar con otras personas.

Durante la adquisición del lenguaje siempre existirán riesgos en un niño, sea regular o que tenga una discapacidad asociada, que se presenten trastornos que les impidan mejorar su calidad del habla, es por ello que la labor del terapeuta es importante, puesto que ellos detectan cuales son las falencias en la que los niños se encuentran y mediante su estilo de enseñanza, ayudarle a mejorar su calidad de vida [18]. Dicha terapia, puede estar acompañada con varios ejercicios que puedan ser un gran aporte a la hora de ponerlos a la práctica en conjunto con los niños. Entre las áreas que un terapeuta toma en cuenta para realizar su correspondiente terapia está el habla, las habilidades cognitivas, la percepción y la lecto-escritura.

En cuanto al habla, en los niños es un factor importante porque es la puerta que le permite interrelacionarse con otras personas, a la vez que les permite también madurar en otras áreas, desarrollando aún más el conocimiento y el pensamiento [19, 17].

El hecho de desarrollar las habilidades cognitivas para cualquier persona es importante, ya que permite que el pensamiento pueda recibir la información, procesarla, organizarla y con ella obtener más conocimiento [20]. Entre las habilidades cognitivas que permite desarrollar están las habilidades cognitivas, críticas, creativas, etc.

La percepción y la discriminación son dos áreas importantes, que en el desarrollo de un niño permiten desarrollar habilidades como es el reconocimiento, la clasificación, la agrupación de los objetos, imágenes, sonidos, palabras, con el fin de lograr un mejor manejo en el lenguaje [20].

En el área de la lectoescritura, permite que el niño pueda desarrollar habilidades como la interacción con otras personas, incrementar el aprendizaje, el desarrollo de la habilidad de escuchar, es un apoyo en la concentración y permite que elementos como la imaginación y creatividad florezcan [16].

1.3 Áreas asociadas al lenguaje en los niños con PCI.

Algunas de las áreas en las cuales los niños tienen más problemas son las siguientes:

En el habla: La Parálisis Cerebral afecta a los músculos que producen el habla en este caso la lengua, la garganta, los pulmones, entre otros. A este problema también se lo conoce como disartria. Según el libro de “Manual de Logopedia” [21], la disartria es conocida como un trastorno o perturbación al expresarse verbalmente, causado por alteraciones en el control muscular de los mecanismos del habla necesarios para la producción del mismo.

Nuevamente, según el “Manual de Logopedia” [21], entre los efectos de la disartria están la omisión, sustitución o deformación de sonidos verbales. Estos trastornos del control motor se deben a lesiones del sistema nervioso central y/o periférico, dando como resultado la perturbación de la respiración, fonación, articulación, la resonancia y la prosodia [22, 23, 24, 21].

La fonación hace referencia a las anomalías en la voz, como los cambios de tono al hablar producidos por déficit en la laringe [21]. Por ejemplo cuando una persona imita el sonido de algún animal.

La prosodia es la forma de realizar la entonación, debido a la intensidad y ritmo a lo largo del tiempo cuando se habla [25]. Por ejemplo cuando una persona dice, esta bonita la mañana ¿verdad?. Se junta la acentuación y la pronunciación. Otro ejemplo es, Latacunga es bella ¿No?

Habilidades Cognitivas: Dentro del aspecto cognitivo, los Centros de Educación especial que acogen a los niños con Parálisis Cerebral en su mayoría poseen herramientas para su aprendizaje, las cuales le

permiten tener una interacción con la sociedad, es decir con la gente que vive a su alrededor. Este proceso se ha convertido en una meta importante a alcanzar por dichos Centros para disminuir problemas emocionales que presentan los niños [26].

Actualmente la tecnología ha logrado alcanzar un alto nivel en la sociedad, por lo que los niños con Parálisis Cerebral requieren métodos distintos de aprendizaje mediante técnicas concretas e instrumentos tecnológicos que se adapten a sus posibilidades. En la figura 2 se puede ver uno de los mecanismos creados específicamente para niños con PCI, destinado a transmitir las necesidades de un niño, así también aprender nociones básicas, colores, oficios, medios de transporte, entre otros servicios.



Ilustración 2 Tablero para niños con PCI en un ambiente adecuado [27]

Percepción y Discriminación Visual: Presentan dificultades en el tacto, en la percepción visual e identificación de los fonemas. Así también dificultad en discriminar y percibir sonidos fonéticos, en atención y concentración [26, 1].

La percepción y discriminación visual posibilita a los niños el recibir información y procesarla, logrando así generar ideas de los objetos que existen a su alrededor, mediante el uso de imágenes, pictogramas, letras, palabras, el uso de sonidos, etc. [26, 1]. En la figura 3 se puede ver un ejemplo de percepción cuando la letra r y la letra rr son identificadas, puesta el simple hecho de agregar otra r y el significado de las palabras cambian. Por ello la discriminación nos ayuda a describir la letra con que palabra hace referencia.



Ilustración 3 Percepción del uso de la letra R y RR [28].

Lecto – Escritura: La dispraxia, apraxia verbal provocan dificultades en el aprendizaje de la escritura en los niños con Parálisis Cerebral. Son consideradas como un desorden del habla en el cual los niños tienen dificultades para planear, coordinar, producir y ordenar sonidos, es decir pronunciar de forma incorrecta los fonemas, las palabras y frases [26, 29, 30]. En la figura 4 se puede observar como los niños a base de la lectura pueden generar más conocimiento, que les permite desarrollar más sus capacidades para interactuar con la gente.



Ilustración 4 La parte final del aprendizaje, la lectura [31]

CAPITULO 2

2. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE LENGUAJE EN LOS NIÑOS CON PCI

2.1 Explicación acerca de las técnicas de Evaluación aplicadas a niños con PCI.

Los trastornos del lenguaje y la comunicación son problemas que puede tener una persona y se pueden presentar en varias etapas de la vida. Es por eso que la terapia de habla y lenguaje cumplen un papel muy importante a la hora que aparece algún desorden, puesto que busca ampliar la capacidad de un niño para comunicarse mediante el habla, gestos, u otro medio. De igual forma los terapeutas de lenguaje aconsejan, diagnostican y proporcionan un tratamiento adecuado que permita estimular el lenguaje, y poder contrarrestar en lo posible, los desórdenes de la comunicación [32].

A continuación se listan los trastornos de lenguaje agrupados en las siguientes categorías [33]: audición, lenguaje, habla y comunicación. Puesto que una de las metas de nuestro proyecto es poder contribuir con el tratamiento para los trastornos del habla, describimos brevemente los tipos de trastornos que afectan a los niños, los mismos que los detallamos a continuación [33]:

- Trastornos de la articulación: En esta categoría están considerados trastornos como la dislalia, disartria, disglosia y los desórdenes fonológicos. Este tipo de desórdenes causan problemas en la articulación de fonemas, palabras y en algunos casos se da la ausencia en la producción de ciertos sonidos.
- Trastornos del ritmo y fluidez: Este tipo de trastornos producen que las personas puedan repetir las sílabas y palabras con o sin espasmos.
- Trastornos de la voz: Estos trastornos producen ronquera, cambios en la tonalidad de la voz, problemas en el timbre nasal o incluso la incapacidad de hablar.

Para los terapeutas, el proceso de evaluación del habla es importante, por las múltiples ventajas que presentan, una de ellas es que permite reconocer los problemas existentes y en base a ello, tomar las decisiones para el ajuste en el proceso de enseñanza y aprendizaje, mediante la construcción de planes

que contengan al menos una técnica para recoger información sobre la evaluación hecha al niño [34, 35, 36].

Los trastornos fonológicos, también conocidos como trastornos de la articulación, son perturbaciones en el habla y pueden ser identificados cuando un niño utiliza solo alguno o ninguno de los sonidos del habla; es decir, la capacidad que tienen los niños para pronunciar fonemas está en un nivel inferior, dependiendo de la edad que tengan y de la complejidad que implica el código del lenguaje con el cual se expresan, el mismo que puede ser mediante signos o palabras. Según un estudio hecho por Avera Medical Group de EE.UU., entre el 2% de los niños que tienen 6 y 7 años y el 3% de los niños que están en edad preescolar (3 y 4 años de edad) tienen este tipo de trastorno [6, 37, 38].

Según los autores del libro “El niño con Parálisis Cerebral: Enculturación, Desarrollo e Intervención”, la evaluación de los niños es realizada en dos etapas, la primera fase es realizada en el periodo de la infancia y la segunda fase está determinada a examinar a los infantes en la edad escolar (entre 6 y 11 años de edad) [6, 37, 38].

También el libro “El Lenguaje del Niño” señala que una evaluación se debe realizar desde dos perspectivas que son la clínica y la evolutiva. La perspectiva clínica se refiere a que cada niño que es evaluado se lo considera como un ser diferente, distinto hacia los demás; en cambio la perspectiva evolutiva se refiere que hasta la actualidad, no hay mejor forma de reconocer los retrasos que usando la referencia de proceso de desarrollo normal [19].

En consecuencia, es importante evaluar a los niños que están en la edad pre-escolar, ya que ellos están en la etapa de querer tocar, gustar, oler, escuchar y examinar todas las cosas que estén alrededor de su entorno, promoviendo que manejen mejor su lenguaje. En cambio los niños que están en la etapa escolar, practican más su lenguaje a través del juego o del compartir con sus amigos en la escuela, ellos aprenden a comunicarse y expresarse con los demás, desarrollando sus habilidades tanto en el lenguaje como en su vocabulario. [34]

Dentro de los problemas de adquisición del lenguaje, los trastornos articulatorios contienen estos síntomas:

- Cuando los niños tienen 4 o 5 años, pueden producir la mayoría de los sonidos correctamente, excepto los que son generados con las siguientes letras como son la ch, l, r, s, v [6, 37].

- Sustitución, cambio, agregación, omisión, e inversión de sonidos producidos por los niños [6, 37].
- Los sonidos más difíciles no pueden ser emitidos de forma correcta por los niños de hasta 7 y 8 años [6, 37].

Entre los procedimientos formales existentes para evaluar la evolución de cada niño en el ámbito del habla, están los siguientes:

- Examen de Articulación de Sonidos en Español [39, 40, 41].
- Examen Logopédico de Articulación Revisado y Ampliado (ELA-R) [42].
- Pruebas para la Evaluación del Desarrollo Fonológico Infantil [20].
- Registro Fonológico Inducido [43].
- Prueba de Articulación de Fonemas [43].
- Test de Articulación a la Repetición [44].

El **“Examen de Articulación de Sonidos en Español”** o también conocido como el Inventario de Articulación o también test de Melgar, es una evaluación fonológica conformada por 35 láminas, cada una lleva 56 imágenes en blanco y negro, las mismas que corresponden a los sustantivos usados comúnmente en el lenguaje infantil, en España e Hispanoamérica y que son aplicados a niños que están entre 3 y 7 años de edad. En este examen se trabaja con los sonidos de 17 consonantes, 12 sinfonos (combinación de 2 consonantes) y 6 diptongos, aplicados en la posición inicial, media y final de las palabras. Mediante el uso de un registro, se guarda el número de aciertos y errores para su correspondiente evaluación [39, 40, 41]. Se puede ver el test de Melgar reducido en la figura 5. Para mayor comprensión se adjunta en el anexo 1, el test completo de Melgar.

EXAMEN DE ARTICULACION DE SONIDOS EN ESPAÑOL (Melgar 1994)

Nombre:			
Apellidos:			
Fecha de nacimiento:	Años:	Meses:	
Fecha actual:			
Curso escolar:			

Sonido	Edad MEDIA	Lista de palabras (presentar imágenes)			Imagen nombrada por el niño			Imitación	
Probar	Produce	Inicio pal.	Posic. med	Final sil.	Posic.in	Pos.md	Pos.fin	Palabra	Sonido
m	3	Mano.	Cama.	Campo.					
n	3	Nariz.	Mano.	Botón.					
ñ	3	Ñu*.	Piñata.						
p	3	Pelota.	Mariposa.	Cápsula*.					
Mezclas									
bl	4	Blusa.	Tabla*.						
kl	5	Clavos.	Tecla*.						
fl	5	Flor.	Inflar*.						
gl	6	Globo.	Regla*.						
Diptongos									
au	5	Jaula.							
ei	5	Peine.							
eo		Leoncito.							
ie	4	Pie.							
ua	3	Guante.							
ue	3	Huevo.							

Ilustración 5 EXAMEN DE ARTICULACION DE SONIDOS EN ESPAÑOL (Melgar 1994) [45]

El “Examen Logopédico de Articulación Revisado y Ampliado” elaborado por Javier Yuste, Cristina Gotor, María Paz Seivane, Inés Gonzáles, Ana Gandarias en 1999, sirve para evaluar las habilidades fonético articulatorias mediante el lenguaje inducido y repetido. Tiene 42 láminas con 126 dibujos aplicados a los niños de forma individual, requiere para su aplicación entre 15 a 25 minutos, según el problema y la edad que tiene el niño. Este examen es una prueba de conducta verbal que evalúa el grado de dominio que tiene el niño para emitir los sonidos de los fonemas [42, 46]. Este examen busca explorar el lenguaje espontáneo, el lenguaje reproductivo y el lenguaje inducido en niños desde los 2 años. El primero trata de conversar con el niño sobre temas que le gusten a él, el segundo es mediante la valoración de un registro propuesto, y el tercero se trata mediante la evaluación de imágenes propuestas en este test. El resultado final es encontrar posibles problemas en el desarrollo fonológico y pronunciación en los niños [42, 46]. En la figura 5, se puede apreciar el examen para el lenguaje inducido, el cual consta de varias imágenes y cuya propuesta trata de repetir el sonido, identificar el objeto y dar una lectura de la palabra analizada. En el anexo 2 se adjunta el test ELA-R, en el que están los ejercicios, así como su forma de evaluarlos.

EXÁMEN LOGOPÉDICO DE LA ARTICULACIÓN

ELA-A

HISTORIA N°:	
NOMBRE Y APELLIDOS:	
EDAD:	FECHA:
VALORACIÓN: • SU= SUSTITUCIÓN • AS= ASIMILACIÓN • S= SIMPLIFICACIÓN	
MODO DE EJECUCIÓN: • () REPETICIÓN DEL SONIDO • () IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO • () LECTURA DE LA PALABRA	

	FONEMAS	LISTA DE PALABRAS			INICIAL	MEDIA	FINAL
BOLAS	/m/	MONO	CAMA	LAMPARA			
	/p/	PELOTA	ESPADA	STOP			
	/b-v/	BOLO VACA	CUBO UVAS	SUBMARINO			

Ilustración 6 Examen Logopédico de Articulación ELA-A reducido [47]

Otro método para evaluación de lenguaje oral es el uso de las **“Pruebas para la Evaluación del Desarrollo Fonológico Infantil”**, creado por Laura Bosch en 1984 que se aplica a los niños de 3 a 7 años. Es un test que contiene 32 términos, los mismos que pueden ser en su mayoría sustantivos y un pequeño número de términos son adjetivos. Estos 32 términos son representados como dibujos, 2 por cada lámina en el cual se incluye todas las combinaciones fonéticas y se realiza un análisis de los grupos consonánticos como de los diptongos, ayudando a trabajar en los procesos de percepción de objetos y en la repetición de los sonidos. Con estas pruebas también se busca analizar los sonidos correctamente emitidos, o si en las palabras pronunciadas se encuentran omisiones, sustituciones y distorsiones, buscando obtener un perfil fonológico del niño [48, 40].

Según Bosch, el perfil fonológico proporciona en porcentaje, el dominio de los distintos sonidos así como también se visualiza los problemas que tienen los niños en cada nivel de edad. En la figura 7 se encuentra las palabras de la prueba para la evaluación del desarrollo fonológico infantil y en la figura 8 se muestra las láminas con las que trabaja este test. Se adjunta en el anexo 3, el perfil fonológico que ayuda a ver en qué situación se encuentra el niño con respecto a su nivel de lenguaje oral [48, 40]. En la ilustración 7 se puede ver cuál es el conjunto de palabras que se va a evaluar en este test. En la ilustración 8, se encuentran las figuras de las palabras que se están evaluando en este test.

1. silla	9. barco	17. lápiz	25. blanco
2. cara	10. diente	18. fuego	26. fruta
3. gorro	11. espada	19. cristal	27. estrella
4. tambor	12. bufanda	20. piedra	28. bolso
5. rojo	13. niño	21. clase	29. negro
6. tres	14. jabón	22. plancha	30. mosca
7. flecha	15. taza	23. libro	31. peine
8. chaqueta	16. cielo	24. globo	32. autobús

Ilustración 7 Palabras del Examen Original de Bosch [48]



Ilustración 8 Figuras usadas en el primer examen de Bosch [47]

En cambio el **“Registro Fonológico Inducido”**, propuesto por Mac Monfort y Adoración Juárez en 1988, el cual permite registrar las peculiaridades del habla del niño, evaluándolo de forma cuantitativa y cualitativa; considera tanto la producción como la reproducción de las palabras, en el primer caso en la forma cuantitativa y en la forma cualitativa, se realiza la comparación de la producción de palabras del niño, contra la media de producción de palabras de un grupo de niños de iguales condiciones tanto en la edad como en su entorno social. Este registro se lo aplica a niños de forma individual que están entre los 3 y 6 años de 10 a 20 minutos. La particularidad de este tipo de pruebas es que las respuestas erróneas deben ser valoradas de forma positiva, puesto que dichas palabras deben ser reforzadas de forma neutral y tranquila las veces que sean necesarias. Las palabras a usarse pueden ser fáciles o difíciles. En la figura 9, se encuentran las primeras 6 láminas del Registro Fonológico Inducido [49, 43].

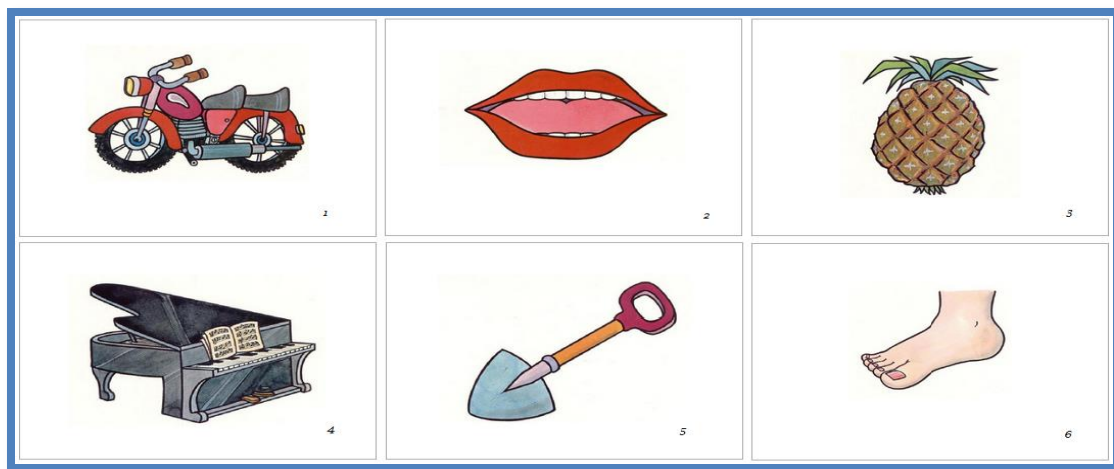


Ilustración 9 Primeras Láminas del Registro Fonológico Inducido [50, 49]

La **“Prueba de Articulación de Fonemas”** o también conocido como **“PAF”**, fue creado por Antonio Vallés Arándiga en 1990. Esta prueba tiene ejercicios preventivos y de entrenamiento en los principales aspectos de la articulación, los mismos que pueden ser practicados alrededor de 30 minutos. Los ejercicios contenidos son los de respiración, soplo, lengua, labios, ritmo, discriminación auditivo fonética. Además contienen ejercicios para el tratamiento específico de los fonemas y también incluyen ejercicios en los últimos pasos que son la lectura y escritura. Todo este conjunto de ejercicios se enfocan en apoyar a los niños que tienen dislalia, entre 5 y 8 años. La dislalia es un conjunto de trastornos en la articulación de las palabras, es decir, hace que los niños tengan problemas en pronunciar los fonemas [43].

El **“Test de Articulación a la Repetición”** fue creado por Edith Schwalm, en el cual se evalúan los fonemas ubicados en la posición inicial, intermedia y final de las palabras. Las palabras cuyos fonemas estudiados están en la parte inicial y final, están construidas por dos fonemas, en cambio, las palabras analizadas en la parte intermedia, son aquellas que están formadas por tres fonemas. En este test se toma en cuenta si se presenta alguna alteración en la estructura de las palabras, es decir, se revisa si en las palabras emitidas por los niños existen sustitución, omisión o agregación de elementos lingüísticos. Todas las palabras incorporadas al test, son predefinidas y en base a ellas, se analiza la situación en la cual se ubica el niño [51]. En la figura 10, se puede apreciar el test de articulación para la evaluación a niños, el mismo que es aplicado de forma individual, mediante la repetición de las palabras presentadas en dicho test, también conocido como **“TAR Reducido”**.

Autora: Edith Schwalm
(1981)

TEST DE ARTICULACIÓN A LA REPETICIÓN (T.A.R)

Nombre: _____
Fecha de Nacimiento: _____ Edad: _____
Examinador: _____ Fecha de Evaluación: _____

FONEMAS		Sílaba Inicial	Sílaba Media	Sílaba Final	Sílaba Trabada
Bilabiales	B	Bote _____	Cabeza _____	Nube _____	Objeto _____
	P	Pato _____	Zapato _____	Copa _____	Apto _____
	M	Mano _____	Camisa _____	Suma _____	Campo _____
Labio Dental	F	Foca _____	Búfalo _____	Café _____	Aftosa _____
	D	Dama _____	Cadena _____	Codo _____	Pared _____
Denta les	T	Tapa _____	Botella _____	Mata _____	Etna _____
	S	Sapo _____	Cocina _____	Taza _____	Pasto _____
Alveolares	N	Nido _____	Panera _____	Maní _____	Canto _____
	L	Luna _____	Caluga _____	Pala _____	Dulce _____
	R	Poroto _____	Carroza _____	Coro _____	Torta _____
	RR	Rosa _____		Perro _____	
Palatales	Y	Llave _____	Payaso _____	Malla _____	
	Ñ	Ñato _____	Puñete _____	Caña _____	
	CH	Chala _____	Lechuga _____	Noche _____	
Velares	K	Casa _____	Paquete _____	Taco _____	Acto _____
	G	Gato _____	Laguna _____	Jugo _____	Signo _____
	J	José _____	Tejido _____	Caja _____	Reloj _____

Ilustración 10 Test de Articulación Reducido [52]

2.2 Parámetros e Indicadores considerados para evaluar a los niños en el área del lenguaje.

Después de exponer brevemente sobre los métodos y pruebas existentes para realizar la evaluación del habla en los niños, es transcendental ver que es lo que se va evaluar y en función a que variables se lo va a realizar. Antes de ello se realizará la revisión de algunos términos, los cuales son muy importantes para luego ahondar en el aspecto de la evaluación. Estos términos son los siguientes:

- Punto Articulatorio: se denomina al sitio en donde se aproximan o tocan los órganos, tales como los labios, los dientes, los alveolos, el paladar, el velo del paladar, úvula, glotis y faringe que permiten producir el sonido [53]. En la figura 11, se puede apreciar los puntos de articulación para la producción del sonido.

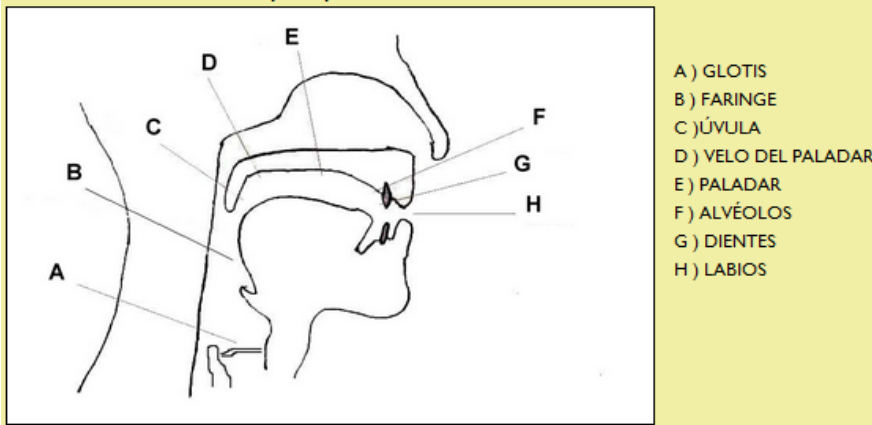


Ilustración 11 Puntos de Articulación [53]

- Bilabial: Es usado para los sonidos y fonemas en donde en el punto de articulación intervienen los dos labios. En este punto articulatorio se practican las consonantes b, p, m [54].
- Labiodental: Es usado en el sonido cuya articulación se realiza acercando los dientes superiores al labio inferior. Esto se da al emitir el sonido de la letra f [55].
- Postdental: Este sonido articulatorio se obtiene cuando se colocan los incisivos en la parte interior de la zona bucal. Este punto articulatorio, también conocido como interdental, es usado para obtener las letras d, t [56].
- Alveolar: Es aplicado al fonema o sonido en el cual su punto de articulación se colocan los alveolos en los incisivos inferiores y en la punta de la lengua. Este se puede dar para obtener los sonidos de las letras s, n, l, r, rr [57].
- Palatal: Este sonido o fonema es obtenido al acercar la lengua al paladar y este se aplica para las letras y, ñ, ch [58].
- Velar: Estas consonantes son articuladas mediante la ubicación de la parte posterior de la lengua contra el paladar blando. En este grupo están las consonantes k, g, x [59].

Luego de haber visto estos conceptos que son muy importantes a manera de introducción sobre la evaluación, en la actualidad y según conversaciones con expertos en el área de lenguaje, se ha optado por usar el TAR o también conocido como el Test de Articulación de fonemas a la Repetición Reducido, para de esta manera poder evaluar el nivel articulatorio en el que se encuentran los niños. Este test evalúa los fonemas agrupados en las categorías bilabiales, labiodentales, dentales, alveolares, palatales y velares. La característica de este test, es permitir que los niños puedan repetir una y otra vez las

palabras incorporadas, cuyos fonemas estudiados están en la parte inicial media o final de la palabra [51].

Con este test se puede determinar si un niño ha progresado en su desarrollo fonético articulatorio y fonológico. Cabe recalcar que también es importante la interpretación de la información del especialista en el área del lenguaje de acuerdo a su experiencia en el ámbito clínico [51]. Este test es analizado en función de los puntos articulatorios de las consonantes, es decir se toma en cuenta las consonantes bilabiales, labiodentales, interdentes, alveolares, palatales y velares. Otra consideración que se hace es la del uso de palabras con el fonema trabajado en las posiciones inicial, media y final. Finalmente se realiza el ejercicio de repetir las palabras colocadas en el test y luego cada palabra que no puede ser superada, se considera como un error. En consecuencia se tabularan todos los aciertos del niño [51].

CAPÍTULO 3

3. MECANISMOS PROPUESTOS DE SOPORTE EN LA TERAPIA DEL LENGUAJE CONSIDERADOS EN EL PROYECTO

3.1. Detalles generales de los mecanismos existentes dentro de la terapia de lenguaje.

Dentro de la terapia de lenguaje tradicional, se puede ver que hay muchos mecanismos generados, en muchas de las ocasiones por los mismos terapeutas, que permiten tratar diversos trastornos del habla. Es por ello que hacen el uso de textos que contienen ejercicios sencillos, así como también ejercicios que mantienen un cierto grado de complejidad. Uno de ellos es el libro de Cicerón que mantiene una estructura de enseñanza desde la articulación de un fonema, hasta la pronunciación de una oración en base a un fonema en específico [11] . También los terapeutas trabajan con el cuaderno de dislalia o el cuaderno de articulación, en el cual contiene todas las consonantes y luego se muestra una lista de palabras en base al fonema practicado. Esto se lo puede apreciar en la figura 2.

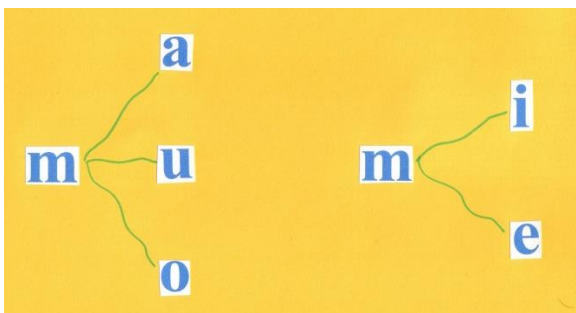


Ilustración 12 Articulación del fonema m con el cuaderno de articulación

También en el campo de los trastornos de lenguaje, existen algunos programas informáticos que sirven como herramientas de apoyo para los terapeutas los mismos que detallamos a continuación:

- Logomon: es un software que esta basado en lógica difusa, propone un tipo de terapia en base a un conjunto de datos que tiene que ser llenados y luego Logomon muestra un conjunto de mil ejercicios que pueden ser aplicados en la terapia [60].
- Vocaliza contiene 4 actividades en donde se trabaja con pictogramas, adivinanzas, trabajo con frases simples y evocación entre imágenes con sus respectivas palabras, además cuenta con un registro de la intensidad de la voz, para ver qué tan clara es la pronunciación que emite el niño [61].
- Videojuegos como herramientas de rehabilitación: este software fue creado por el instituto para niños Ciegos y Sordos del valle de Cauca y está centrado en la rehabilitación con el uso de la terapia auditivo verbal [62]. Fue creado para que funcione sin la colaboración de un terapeuta calificado. Se trata del aprendizaje de las consonantes d, t, n, s, l, a la vez que incluye la narración de cuentos.

- Sistema basado en mundos virtuales como herramienta de apoyo a la terapia para la dislalia: Esta aplicación está destinada para aplicar un tratamiento hacia niños que tienen dislalias, mediante la aplicación de mundos virtuales, con algunos actores y varios escenarios, el mismo que es en línea [63, 17].

3.2 Descripción de los ejercicios dentro de la Terapia de Lenguaje incluidos en cada módulo del proyecto.

Para esta parte, con la ayuda de una terapeuta de lenguaje o fonoaudióloga, se ha realizado una lluvia de ideas con un grupo de trabajo que están relacionados con la misma área. Estas reuniones con el grupo de trabajo, consistieron en clasificar un conjunto de ejercicios que los terapeutas ven más convenientes para realizar sus terapias con los niños. Los resultados obtenidos se podrán visualizar en el anexo número 4.

Todas estas iniciativas persiguen brindar una herramienta de apoyo y soporte para tratar los problemas de habla y lenguaje en los niños en etapa escolar.

Todo está conectado en nuestro cuerpo, y para que se produzca el lenguaje oral, este debe encontrar los órganos y movimientos necesarios para conseguir el fin esperado que es el habla [64].

Este funcionamiento se lo puede clasificar de esta manera [64]:

- Sistema respiratorio: Proporciona el aire que transmite los sonidos.
- Sistema fonador: Acción realizada por la faringe que proporciona el sonido.
- Sistema digestivo: Formado por los órganos bucales que permiten la articulación, como los labios, lengua, paladar blando, dientes, alvéolos y paladar duro.

Es por esta razón que los terapeutas trabajan a nivel bucal con los niños, en algunos casos introduciendo palitos de paleta, dedos, silbatos, entre otros, para mejorar el movimiento de los músculos de la boca, lengua y garganta [65].

Los niños afrontan desafíos en el área del habla y lenguaje, existen dificultades en la decodificación y percepción, memoria y pronunciación de palabras, sílabas y fonemas. Un ejemplo puede ser cuando cada fonema existente no se asocia correctamente con su respectivo grafema o hay dificultad en distinguir un sonido que produce un fonema con respecto a otro [66].

Se debe tomar en cuenta, que es necesario estimular el lenguaje en los niños, y el juego es la solución adecuada para esto, recalcando que hay muchos materiales didácticos y formas para ayudarlos, tales como: rompecabezas, juegos de imágenes, con plastilina, con arena y agua, uso de globos, pelotas, aros, cuerdas, todo esto para potencializar el área comprensiva del niño [67].

Finalmente es importante destacar el proceso de obtención del lenguaje a través del habla, “la combinación de fonemas produce sílabas, al combinar sílabas surgen las palabras y al combinar las palabras surgen las frases” [64].

Es por eso que todos los módulos del proyecto tienen nombres alusivos a la tarea que realizan, por lo tanto se han escogido los nombres pertinentes para cada ejercicio, detallándolos a continuación:

- **Ejercicios fonatorios:** Los ejercicios fonatorios son los primeros ejercicios que son la base de todo el programa, puesto que para aprender a articular, se tienen que aprender a controlar correctamente el soplo y la respiración para aprender a mejorar el habla, aprender a controlar el aire, controlar la voz, entre otras ventajas. Es por ello que se cuentan con los siguientes ejercicios:
 - La nube sopla. En la figura 13 se puede ver la forma de uno de los ejercicios de la aplicación.
 - Oler un perfume
 - Oler una flor
 - La niña huele una flor



Ilustración 13 ejercicio de soplo de una nube soplando

- **Ejercicios Logocinéticos:** este conjunto de ejercicios esta destinados para que el niño pueda preparar todo el aparato fonoarticulatorio, compuesto por la lengua, paladar, labios, dientes, entre otros. Con esto el niño practicar cada ejercicio y por ende tendrá más fuerza cuando tenga que emitir un sonido de un fonema. Entre estos ejercicios están:
 - Una mueca (Ilustración 14).
 - Probar mermelada



Ilustración 14 luna haciendo unas muecas

- **Ejercicios de Percepción** Los ejercicios de percepción están orientados a proporcionar algunos ejercicios que sirvan para que el niño pueda aprender a emitir el sonido de un fonema, a diferenciar su sonido, a ver la forma de cómo es su letra, que son algunas de las características que tienen que cumplir sus respectivos ejercicios. Algunos de estos ejercicios son los siguientes:
 - Buscar al fonema dentro del grupo (Ilustración 15)
 - Pronunciar el sonido del fonema
 - Encontrar a las palabras que pertenecen al fonema



Ilustración 15 Buscar el fonema que está en cada globo

- **Funphonem:** Este ejercicio comprende el cuaderno de articulación el cual es usado por la mayoría de terapeutas expertos en el área de lenguaje. Este ejercicio se forma la consonante o la vocal, dos consonantes junto a una vocal y se obtiene un fonema. Este es el proceso que se utilizar para aprender a articular tanto en niños regulares o con alguna discapacidad asociada. La siguiente parte de Funphonem, es presentar una cartilla con todas las imágenes posibles relacionadas al fonema con el cual se está trabajando. El fonema debe estar al inicio, al medio o en la parte final de la oración. En la ilustración 6, se puede ver cómo va a ser el módulo de la aplicación.

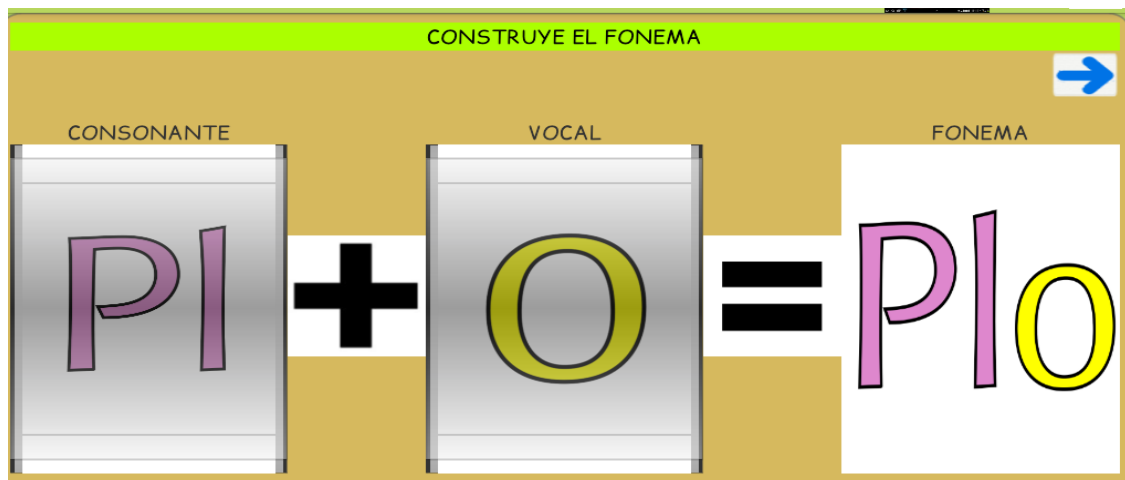


Ilustración 16 Funphonem que escoge a dos consonantes más una vocal

- **Oraciones** en la sección oraciones, los ejercicios que son planteados, representan el nivel más complicado en el que los niños van a practicar. Las oraciones a practicarse serán aquellas que tengan el sujeto, el verbo y el complemento. Este tipo de ejercicios pueden darle una pauta al terapeuta sobre el nivel fonoaudiológico que puede alcanzar el niño. Los ejercicios que el terapeuta puede practicar con sus niños son los siguientes:
 - Toca la oración
 - Asocia la imagen con la oración

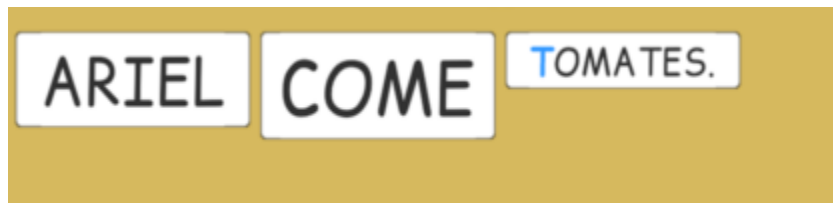


Ilustración 17 Ilustración toca cada parte de la oración

CAPITULO 4

4. DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN.

4.1. Definición de requerimientos de Software.

En esta sección vamos a describir el funcionamiento de la aplicación, detalles técnicos y que es lo que necesita el usuario final para que los objetivos del mismo se vean cumplidos, esto lo definiremos como los requerimientos funcionales. También se describirán los requerimientos no funcionales, los cuales definen el comportamiento de la aplicación y sus características de fiabilidad, seguridad, facilidad de uso, entre otros [68].

La aplicación o sistema al cual lo denominamos con el nombre de ADACOF, cuyo significado proviene de “Aprendizaje Digital de la Articulación del Código Fonético”, que funcionará sobre dispositivos móviles Android (Tablet), busca realizar la terapia de lenguaje de forma innovadora con la ayuda de dichos dispositivos, recolectar de datos sobre el nivel fonológico en el que se encuentra el niño.

Los actores principales que interactuarán directamente con el sistema son los alumnos (niños en edad escolar), los profesionales en educación (fonoaudiólogos o terapeutas de lenguaje y profesores), y de forma indirecta los responsables de los niños (padre, madre de familia o familiares). Es importante destacar que la aplicación está destinada para niños regulares o que tienen algún tipo de discapacidad, en ambos casos, asociados con algún tipo de trastorno de lenguaje.

Como primer paso se describe a continuación todos los requerimientos funcionales y no funcionales, los mismos que permiten a toda aplicación cumplir con los servicios que va a proporcionar la aplicación.

4.1.1. *Requerimientos funcionales.*

Los requerimientos funcionales que el sistema ADACOF debe presentar son:

- 1. El sistema debe registrar los datos importantes de los niños con los que se está trabajando:**
 - ADACOF proveerá la oportunidad de ingresar la información más relevante para los terapeutas acerca del niño, como son los nombres (nombres y apellidos), fecha de nacimiento y una foto del niño, la misma que se podrá obtener a través de la cámara de la tableta o de la galería de imágenes existente en el dispositivo.
- 2. El sistema debe permitir la evaluación de los niños a través del Test de Evaluación Repetitivo (TAR):**
 - El terapeuta contará con la opción de evaluar a los niños en cualquier momento que use la aplicación, la cual servirá al profesional para evaluar el estado del niño con respecto a su articulación (pronunciación). Este test presentará las opciones para guardar la evaluación, y posteriormente seguirla modificando dentro de un número de sesiones determinado; y la

opción de finalizar definitivamente el test, cuyos cambios ya no podrán ser modificados más adelante.

3. El sistema debe proveer la posibilidad de modificar y eliminar la información de los niños con los que se va a empezar la terapia:

- ADACOF proveerá los pasos necesarios para gestionar la información de los niños, en el caso de que se escriba erróneamente el nombre, apellido, una fecha mal insertada o una foto mal escogida, el sistema permitirá modificar los datos; en otro caso se podrá eliminar la información acerca de un niño y asociarlo a una evaluación. También debe proveer el servicio de eliminar los datos de un niño conjuntamente con todas sus evaluaciones; el sistema no mantendrá esta información dentro de la base de datos una vez eliminada.

4. El sistema debe permitir la exportación de la información de cada evaluación hecha a un niño por parte del terapeuta:

- Al momento que se terminará definitivamente la evaluación, se podrá revisar la información de la misma, pero ya no se podrá modificar y se presentará la opción para exportar en archivo PDF, todo el TAR correspondiente a un niño y se guardará dentro del mismo dispositivo en una carpeta preestablecida.

5. El sistema debe permitir que el terapeuta revise la información acerca del TAR y permitir escoger con que niño trabajar en cualquier momento o etapa que se use la aplicación:

- Cuando se ingrese la información de un niño, estos datos se irán a un listado dentro de la Tablet, permitiendo escoger con que niño se va a iniciar la terapia, sin necesidad de que se cree una evaluación para ese niño, en cualquier momento el terapeuta podrá asignar una evaluación a ese niño; ya sea que este en el listado de los mismos o realizando algún ejercicio. Por lo contrario, antes de seleccionar al niño para trabajar, se lo puede evaluar con el TAR.

6. El sistema debe guardar la información del niño con el que se esté trabajando, aún después de que el terapeuta ya no esté trabajando con el sistema:

- Las sesiones de trabajo que realiza el terapeuta le permitirán concluir con la evaluación de los niños en cualquier momento que lo decida; incluso podrán pasar largas horas o apagar la tableta, y al reiniciar nuevamente con la aplicación, esta debe mostrar la información de cuál fue el último niño con el que se trabajó.

7. El sistema le debe notificar al terapeuta que el TAR ha expirado dependiendo el número de sesiones con las que se ha trabajado:

- Con el levantamiento de requerimientos, se ha establecido que una evaluación no debe durar tanto tiempo en ser concluida, sino debe pasar por un número de sesiones determinado; cada sesión es registrada y

cambia de acuerdo al día en que se le realiza esa evaluación al niño. Teniendo un límite de tres oportunidades para terminar.

8. El sistema debe presentar los ejercicios con los que el terapeuta quiere trabajar:

- Los ejercicios han sido clasificados en cinco secciones diferentes, cada sección es un paso hacia el refuerzo del habla del niño, y por lo tanto cada ejercicio debe ofrecer los recursos necesarios tanto en imágenes, sonido y video para cada interacción del sistema con el niño y su posterior evaluación.

9. El sistema debe presentar la posibilidad de obtener la ayuda necesaria para comprender el funcionamiento de cada uno de los ejercicios:

- Cada una de las pantallas que presentará la interfaz del usuario, ofrecerá la ayuda necesaria para la comprensión de la tarea a realizar a través de una instrucción preestablecida y también la reproducción de mensajes de voz sobre cuáles son las tareas a cumplir en cada ejercicio.

10. El sistema debe presentar la posibilidad de acceder a cada uno de los recursos con los que cuenta el ejercicio:

- Cada vez que se realice un ejercicio, estos deben ser entendibles para la persona que los usa, y estar disponibles al acceder y trabajar con ellos.

11. El sistema debe estar diseñado para que los terapeutas o padres de familia puedan incrementar el número de recursos en cada uno de los ejercicios.

- Para que exista un mayor refuerzo en el aprendizaje de los niños, tanto terapeutas como padres de familia, pueden ingresar más recursos como palabras, oraciones, imágenes, sonidos, videos para cualquier ejercicio.

12. El sistema debe funcionar en dispositivos móviles con el sistema operativo Android:

- Como se indicó al principio, el sistema funcionará en las Tablet desde las versiones 3.0 hasta la 4.2.2.

4.1.2. Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales que el sistema ADACOF debe presentar son:

1. El sistema debe ser fácil de usar y navegar entre los distintos ejercicios a realizar e información a almacenar:

- ADACOF presentará una interfaz sencilla e intuitiva con instrucciones claras y elementos ordenados correctamente, con los elementos necesarios dentro de la pantalla, para no causar confusión o desconcentración en los niños con los que se trabaje y tener acceso rápido y lógico a los ejercicios.

2. El sistema debe mantener la integridad de los datos de los niños, así como de las evaluaciones:

- Cada vez que se requiera modificar la información de los niños y sus evaluaciones, estos datos deben ser coherentes con los que se ingresaron al inicio.
- 3. El sistema debe usar una base de elementos multimedia con los cuales se pueda trabajar en todos los ejercicios posibles:**
- Los recursos multimedia serán reutilizados en la mayor parte de la aplicación y en las interfaces de algunos ejercicios; las referencias o direcciones de los sitios en donde se encuentran estos elementos serán almacenadas en la base de datos de la aplicación.
- 4. El sistema debe indicarle al usuario de una manera adecuada si está usando bien el mismo y realizar la correcta validación:**
- Al usuario se le mostrarán diálogos de advertencia, indicándole que la información ingresada no es coherente, y por lo tanto tendrá que corregirla, el sistema valida si se está trabajando con la extensión de imagen adecuada, la fecha de nacimiento y el número correcto de letras en el nombre; en el caso de las evaluaciones se valida si hay información antes de almacenar en la base de datos, entre otros. También valida el tipo de recurso que se utiliza en cada ejercicio y también el lugar del cual es extraído dicho recurso.
- 5. El sistema deberá mostrar las instrucciones e información de una manera entendible para cada una de las actividades y ejercicios que se vaya a realizar:**
- Las instrucciones de ADACOF describirán de una manera concreta lo que se debe realizar en cada etapa, en cada uno de los ejercicios, evaluaciones y gestión de la información de los niños.
- 6. El sistema debe mantener la información disponible en todo momento que la requiera el usuario:**
- ADACOF guardará todas las preferencias realizadas por el usuario durante la evaluación, es decir la información necesaria para continuar con el trabajo de realizar la evaluación del TAR, desde cualquier actividad o ejercicio.
- 7. El sistema debe mantener la información de manera íntegra, aun cuando se esté usando otra aplicación o se apague el dispositivo sobre el cual está el sistema:**
- Cuando se esté trabajando con datos dentro de la evaluación, estos serán almacenados dentro de la base de datos, ya sea porque se terminó la batería de la tableta o se quiere usar otra aplicación.
- 8. El sistema deberá mostrar la misma interfaz de usuario en distintos tipos de dispositivos:**
- El sistema deberá funcionar para distintos tamaños de Tablet y visualizar sus componentes de la misma manera en todos los casos.

4.2. Diseño de la Aplicación.

4.2.1. Documentación UML.

4.2.1.1 Diagrama Entidad Relación de Adacof

Adacof cuenta por el momento con 14 tablas, en donde se guarda la información de los niños con los cuales se trabaja durante cada terapia; la información que se almacena en la BD comprende desde los datos de los niños como son sus nombres, apellidos fecha de nacimiento, su foto, hasta los resultados de cada una de sus evaluaciones del Tar. La BD de Adacof también permite que todos los ejercicios con sus respectivos recursos estén ingresados, de forma que los terapeutas puedan seguir ingresando más recursos, según su criterio, permitiendo que haya un mejor proceso de enseñanza en el habla hacia los niños. En la Ilustración 18 se puede apreciar cómo está diseñando el diagrama entidad relación de la aplicación Adacof. A continuación se describirá cuáles son las tablas y que información guarda cada una de ellas:

- Categoría: en esta tabla se guardan las categorías a las que pertenecen cada ejercicio. Los campos son:
 - Id: es el código con el que está identificado una categoría.
 - Descripción: se coloca el nombre de las categorías que son soplo, respiración, logocinéticos, conozcamos el sonido del fonema, laberinto, sopa de letras, palabras que empiezan con, revienta el fonema, rimas, Funphonem, rompecabezas, canta con oraciones y construcción de oraciones.
- Grupo: en esta tabla se guarda el nombre de cada uno de los módulos que son parte de la aplicación. Los campos son:
 - Es el código con el cual está identificado el modulo en la aplicación.
 - Nombre: Se almacena el nombre de los módulos que son ejercicios fonatorios, ejercicios logocinéticos, ejercicios de percepción, Funphonem
- Recurso: en esta tabla se almacena datos importantes que servirán para la administración de los recursos.
 - Id: es el código con el cual está identificado un recurso.
 - Tipo: Cada recurso esta diferenciado por el tipo, donde cada uno de ellos puede ser una imagen, un archivo de audio, un video, una oración, un sujeto, un verbo o un complemento. Estos tres últimos se hacen más referencia al momento de construir una oración.
 - Path: es la ruta en donde están ubicados cada uno de los recursos que serán usados en cada uno de los ejercicios.
 - Descripción: es el nombre con el cual será ingresado dicho recurso. Para mayor eficiencia, el recurso de ser un archivo de audio, video o imagen, tienen que estar con el nombre correcto.

- Ejercicio: Esta tabla es la que permite que un ejercicio pueda estar incluido dentro de una categoría y un grupo en específico. Los campos de esta tabla son:
 - Id: es código con el cual se accede a un ejercicio.
 - Nombre: Es el nombre que tendrá un ejercicio.
 - Descripción: Se inscribirán datos importantes, como por ejemplo el ejercicio a practicar, la letra a analizar a practicar.
 - Instrucción: Son los pasos que debe cumplir el niño para cumplir con el ejercicio.
 - Imagen: Es la ruta de la imagen que tendrá cada uno de los ejercicios.
 - Ayuda: Son los pasos que tiene que cumplir el niño para practicar el ejercicio.
 - Categorías: es el id de la categoría a la cual pertenece el ejercicio.
 - Grupos: es el id del grupo al cual pertenece el ejercicio.
- EjercicioRecursos: esta tabla es la que puede relacionar un ejercicio con un recurso, un ejercicio con varios recursos y facilita la operación de que un mismo recurso pueda ser usado en varios ejercicios, que puedan incluso pertenecer a varios módulos de la aplicación. Los campos a llenar son los siguientes:
 - Id: es el código de identificación de la relación entre el ejercicio y recurso.
 - Ejercicio: es el identificador con el cual se puede asociar al ejercicio con la tabla EjercicioRecursos.
 - Recursos: es el identificador con el cual se puede asociar al recurso con la tabla EjercicioRecursos.
- Nino: en la tabla se guarda los datos importantes del niño. En la tabla se cuenta con los siguientes campos:
 - Id: se guarda el identificador con el cual se podrá acceder a la información de los niños.
 - Nombres: se guarda los nombres del niño.
 - Apellidos: se guarda los apellidos de los niños.
 - FechaNacimiento: se guarda la fecha de nacimiento del niño que va a trabajar en la terapia.
 - Foto: se guarda el enlace en donde se encuentra ubicado la foto.
- Terapeuta: están almacenados los datos necesarios sobre el terapeuta que evaluara al niño en la terapia. Los campos de la tabla son:
 - Id: es el identificador con el cual se podrá acceder a los nombres de los terapeutas.
 - Nombres: se guardan los nombres de los terapeutas.
 - Apellidos: se guardar los apellidos de los terapeutas.

- **TipoPunto:** se refiere al punto, la sección de las cuerdas bucales en donde se realiza la articulación. Los campos son los siguientes:
 - **Id:** es el código de identificación con el cual se hará referencia a cada tupla de esta tabla.
 - **Nombre:** en este campo se llenara el punto en donde se realizan la articulación para la emisión de sonidos de los fonemas. Los nombres de los puntos de articulación son bilabiales, labiodentales, postdentales, alveolares, palatales, velares
- **Tar:** en esta tabla se guardan los datos importantes que hace posible la creación y evaluación de uno a varios TAR para cada niño. Los campos son los siguientes:
 - **Id:** es el identificador con el cual se podrá distinguir los tar evaluados a los niños.
 - **Estado:** es El texto que indica si una evaluación tar está en cero, ha sido guardada pero no finalizada y finalizada
 - **Fecha:** es la fecha con la cual el Tar es tomado a un niño.
- **CaracteristicasTar:** Esta tabla sirve para el almacenamiento de los datos que comprenden los ítems a evaluar en la sección de los dífonos vocálicos. Los campos de esta tabla son:
 - **Id:** es el código con el cual se identificara a todos los elementos que son dífonos vocálicos, dífonos consonánticos, polisilábicos y oraciones
 - **Descripción:** es la palabra que será evaluada en la tupla de un dífono vocálico.
 - **Tipo:** es el nombre de la sección al cual una palabra pertenece, sea a la dífonos vocálicos, dífonos consonánticos, polisilábicos y oraciones.
 - **Tar:** es el código que indica a que Tar pertenece esta palabra.
- **PuntoArticulatorio:** en esta tabla se guarda todos elementos que se van a evaluar, ligados a un punto articulatorio en específico. Los campos en la tabla son los siguientes:
 - **Id:** es el código con el cual se identificara a cada una de las tuplas de la tabla puntoarticulatorio.
 - **Fonema:** es el fonema a evaluar.
 - **Palabra inicial:** es la palabra a evaluar, donde el fonema está ubicado en la parte inicial de la palabra.
 - **Palabra medial:** es la palabra a evaluar, donde el fonema está ubicado en la parte intermedia de la palabra.
 - **Palabra final:** es la palabra a evaluar, donde el fonema está ubicado en la parte final de la palabra.
 - **Tar:** es el id que permite asociar esta tupla de la tabla puntoarticulatorio, a un Tar en específico.

- Tipopunto: es el id que asocia toda una tupla de la tabla puntoarticulatorio a la tabla tipopunto.
- Resultados: es la tabla que registra todos los movimientos, aciertos y respuestas que pueda emitir el niño en función del Tar que se está evaluando. Los campos que están en la tabla son:
 - Id: es el código de identificación de la tabla.
 - Respalabrainicial: es la respuesta positiva que recibe, en función de que se emitió correctamente la palabra.
 - Respalabramedial: es la respuesta positiva que recibe, en función de que se emitió correctamente la palabra.
 - Respalabrafinal: es la respuesta positiva que recibe, en función de que se emitió correctamente la palabra.
 - Palabrainicialpronunciada: es la respuesta que fue observada y registrada por el terapeuta, en función de que se emitió incorrectamente la palabra.
 - Palabramedialpronunciada: es la respuesta que fue observada y registrada por el terapeuta, en función de que se emitió incorrectamente la palabra.
 - Palabrafinalpronunciada: es la respuesta que fue observada y registrada por el terapeuta, en función de que se emitió incorrectamente la palabra.
 - Evaluacion: es el identificador que permite asociar a que evaluación pertenece toda la tupla de la tabla de los resultados.
 - Puntarticulatorio: es el identificador que permite asociar a que punto de articulación pertenece toda la tupla de la tabla de los resultados.
- ResultadosCaracteristicasTar
 - Id: es el código de identificación de la tabla resultadoscaracteristicastar.
 - Resdescripcion: es la respuesta positiva que recibe, en función de que se emitió correctamente la palabra.
 - Descripcionpronunciada: es la respuesta que registra el terapeuta, cuando el niño no ha emitido la palabra a practicar de forma correcta.
 - Evaluacion: es id que identifica a que evaluación pertenece la tupla de la tabla resultados.
 - Caracteristicartar: es el id que relaciona al campo id de la tabla CaracterísticasTar.
- PreferenciasEvaluacionTar: esta tabla nos permite el control de secciones con respecto a la evaluación del Tar, es decir, si el Test de articulación esta inicialado, se lo evalúa en tres sesiones de terapia, y la Tablet es apagada, o en su caso es usada para evaluar los test de cada niño, entonces esta tabla

recupera el estado de cada test. Para ello los campos que son usados en esta tabla son:

- Id: es el identificador con el cual se puede hacer referencia a una sesión de las preferencias de la evaluación Tar.
- Contador: sirve para guardar el valor de 0 o 1, donde 0 se crea los datos iniciales o 1 si ya existen datos en la evaluación.
- Fechacreacion: se guarda la fecha de creación del TAR
- Fechaultimasesion: se guarda la última fecha en la que el TAR fue evaluado al niño.
- Numero sesiones: es el número de sesiones que será permitido evaluar el TAR al niño.
- Estadoevaluacion: se guarda los estados true, si el Tar no se ha finalizado, y False si el tar ya está finalizado.
- Evaluacion: es el id de la evolución a la que pertenece.
- Observaciones: son las observaciones que se registran durante la evaluación
- Estadosgestor evaluacion : Sirve para verificar si existen datos que guardar o datos a modificar.
- Expiro: sirve para saber si el Tar está expirado o no.

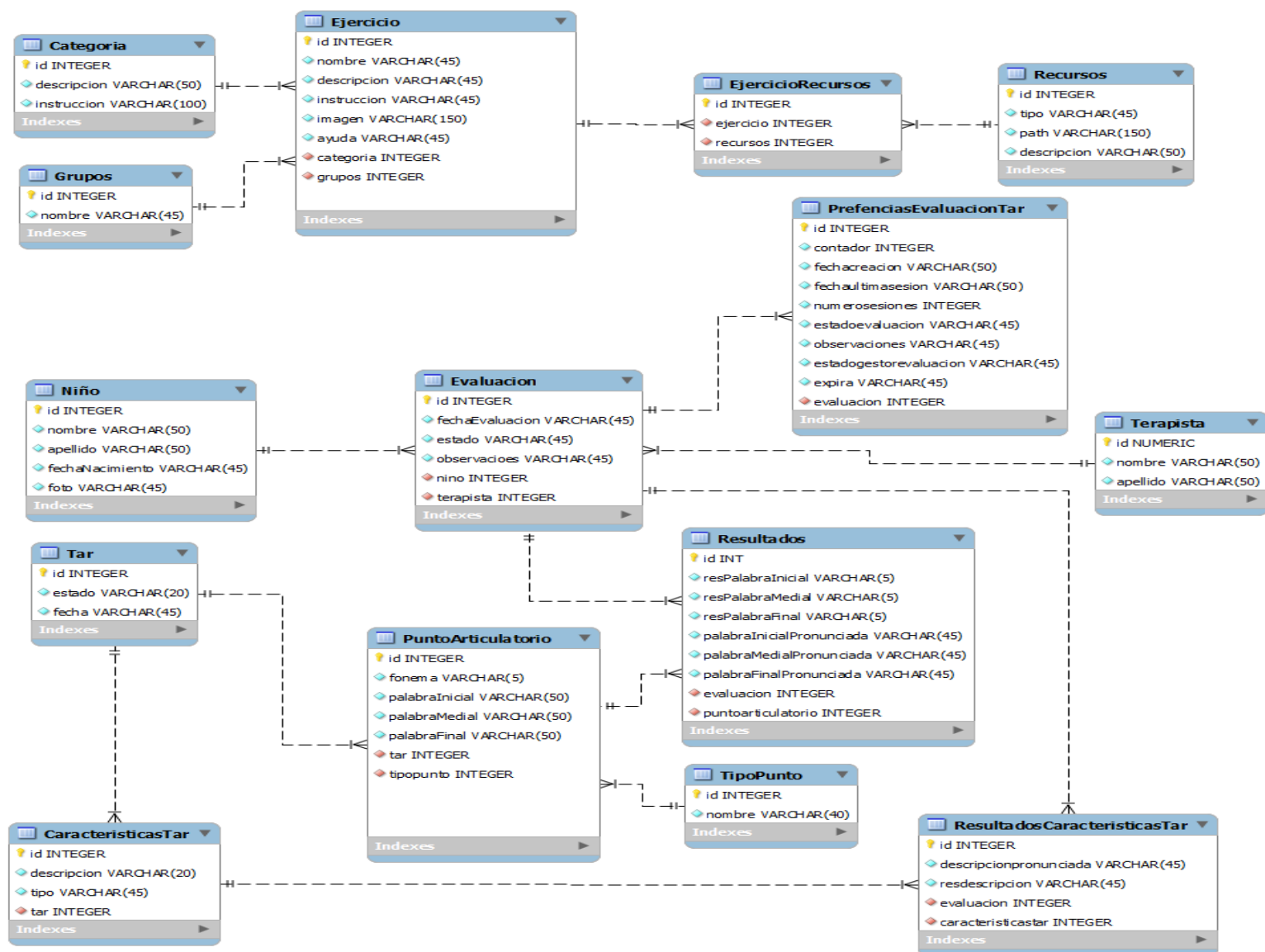


Ilustración 18 Diagrama Entidad Relación de la aplicación Adacof.

4.2.1.2 Diagramas de Casos de Uso de Adacof.

A continuación se presenta los diagramas de casos de uso de los diferentes requerimientos levantados con los usuarios finales del sistema.

4.2.1.2.1 Requerimiento 1

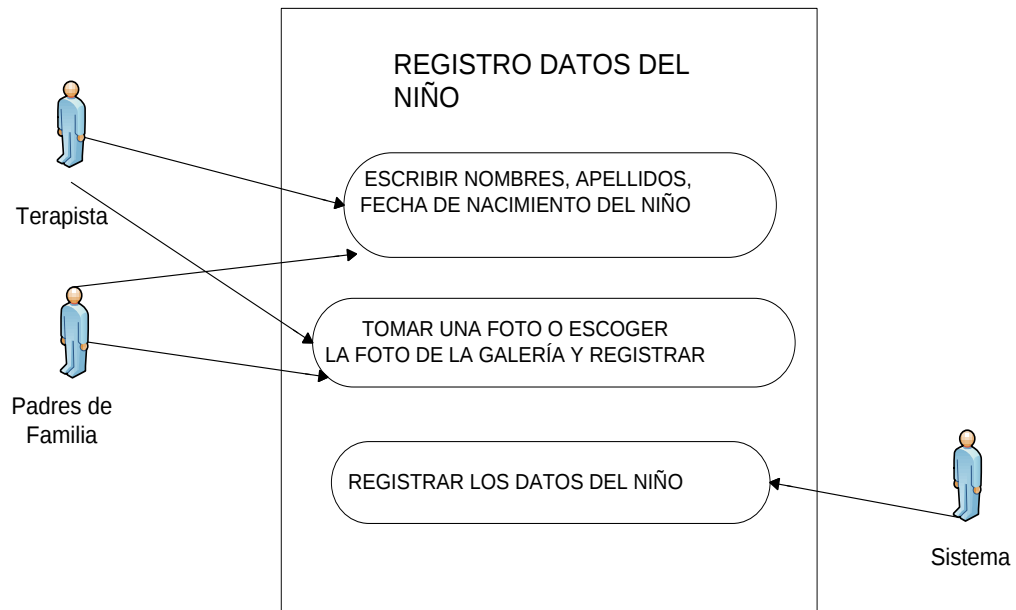


Ilustración 19 Caso de uso - Requerimiento 1.

1	REGISTRO DATOS DEL NIÑO	
Requerimiento	El sistema debe registrar los datos importantes de los niños con los que se está trabajando. Debe tener una interfaz sencilla e intuitiva que permita ingresar los datos de los niños de forma ágil.	
Nivel del caso de Uso:	☐ Negocio ☒ Sistema de Información	
Actores	Terapeuta, los padres de familia y el sistema.	
Objetivos asociados	Gestión de fotografías correspondientes a cada niño referenciados como enlaces	
Requisitos asociados	Tanto el nombre como el apellido deben tener mínimo 3 caracteres. Tanto el nombre como el apellido deben tener solo letras. La fecha a ser ingresada debe ser el año actual.	
Curso		1. Presionar el botón ingresar niño.

	Normal	2. Ingresar los nombres y apellidos del niño. 3. Escoger la foto del niño o tomarse una fotografía 4. Presionar el botón Aceptar para ingresar los datos del niño
	Alternativa	
Post- condición	Éxito: Los nombres, apellidos y la foto del niño deberán listarse de inmediato, para ser tomado en cuenta por el terapeuta para el inicio de la terapia.	
	Fracaso: La aplicación no puede ingresar al niño y el terapeuta no puede iniciar la terapia como la evaluación.	
Excepciones	La ruta de las imágenes que van a ser ingresadas no pueden ser provenientes de las cuentas de correos.	
Frecuencia Esperada	Mínimo unas 5 veces al día	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	La frecuencia de uso será mayor durante el tiempo de estudio en las instituciones educativas.	

Tabla 1 Caso de uso - Registro datos del niño.

4.2.2.2.2 Requerimiento 2

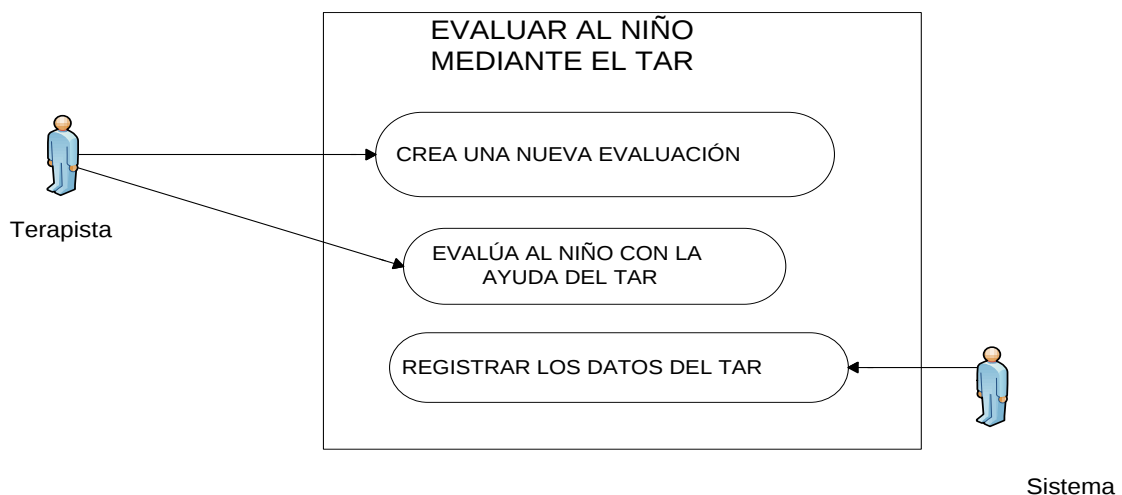


Ilustración 20 Caso de uso - Requerimiento 2.

2	Evaluar al niño mediante el uso del Tar	
Requerimiento	El sistema debe permitir la evaluación de los niños a través del Test de Evaluación Repetitivo (TAR). El proceso de evaluación a los niños puede ser en cualquier momento que use la aplicación y debe permitir las opciones para guardar la evaluación y finalizarla.	
Nivel del caso de Uso:	☐ Negocio ☒ Sistema de Información	
Actores	Terapeuta y el sistema.	
Objetivos asociados	Se debe tener un control de sesiones independiente para cada usuario.	
Requisitos asociados	Se deber marcar un check todas las palabras que estén correctamente pronunciadas. Si existen algunas palabras que fueron pronunciadas de forma incorrecta, entonces se debe escribir en el casillero correspondiente la respuesta que emitió el niño.	
Curso	Normal	1. Ingresar al niño. 2. Presionar la foto para obtener las opciones de gestión. 3. Presionar la opción Tar e ingresar a evaluar el Test.
	Alternativa	1. Presionar la opción iniciar la terapia. 2. Ingresar al menú módulos. 3. Arrastrar el menú navegable y presionar la opción Tar. Este menú están en todas las pantallas de los ejercicios de Adacof.
Post- condición	Éxito: se abre la evaluación en limpio y el terapeuta puede proceder a evaluar el Tar.	
	Fracaso: La aplicación no puede ingresar a la evaluación, dependiendo que los datos no se integren con el módulo de evaluación del Tar.	
Excepciones	No se puede acceder a la evaluación si en caso no existiera algún niño ingresado.	
Frecuencia Esperada	1 veces cada cierto tiempo, dependiendo del criterio de los terapeutas	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	La cantidad de datos que se mostraran en la pantalla dependerá de cuán grande es el Tar a evaluar.	

Tabla 2 Caso de uso - Evaluar al niño mediante el uso del Tar.

4.2.2.2.3 Requerimiento 3



Ilustración 21 Caso de uso - Requerimiento 3.

3	Exportar el Tar a PDF	
Requerimiento	El sistema debe permitir que los resultados de las evaluaciones del Tar puedan ser exportadas a un archivo PDF.	
Nivel del caso de Uso:	☐ Negocio ☒ Sistema de Información	
Actores	Terapeuta y el sistema.	
Objetivos asociados	El sistema puede exportar los archivos pdf en una carpeta específica de la Tablet.	
Requisitos asociados	El terapeuta puede escoger entre las evaluaciones terminadas, la que desee, para exportar.	
Curso	Normal	1. Escoger al niño. 2. Escoger la opción Tar. 3. Escoger entre el listado de las evaluaciones, una finalizada. 4. Visualizar el test terminado. 5. Presionar la opción exportar.
	Alternativa	1. Desde el cualquier menú de ejercicios, o desde cualquier ejercicio de la aplicación, presionar el menú navegable y seleccionar la opción Tar. 2. Escoger entre el listado de las evaluaciones, una finalizada. 3. Visualizar el test terminado. 4. Presionar la opción exportar.

Post- condición	Éxito: se abre el TAR con todos los resultados del test que se van a exportar.	
	Fracaso: La aplicación no puede exportar los datos reales de la evaluación.	
Excepciones	No se puede realizar la exportación de un test si no ha terminado de evaluar el test escogido.	
Frecuencia Esperada	5 veces	
Estabilidad	Alta	
Comentarios		

Tabla 3 Caso de uso - Exportar el Tar a PDF.

4.2.1.2.4 Requerimiento 4

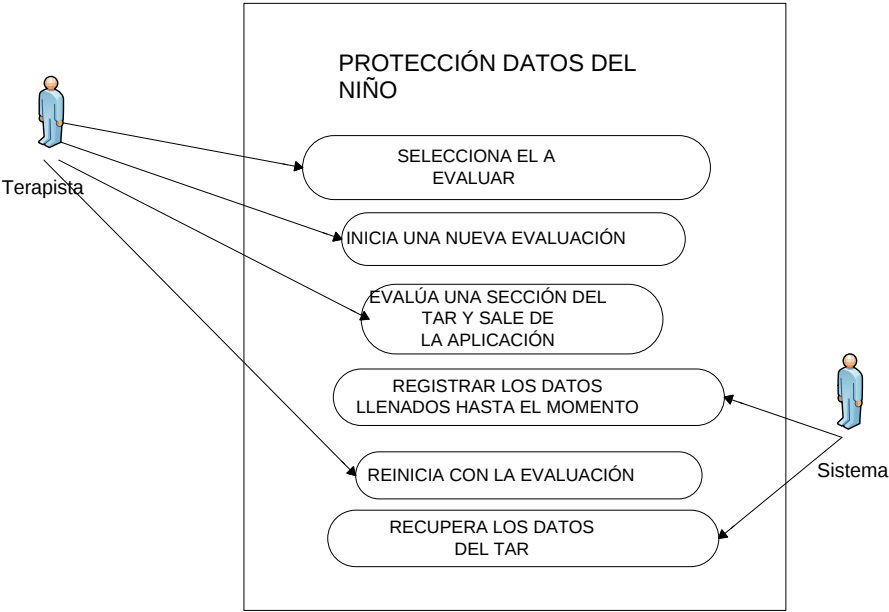


Ilustración 22 Caso de uso - Requerimiento 4

4	Protección datos del niño
Requerimiento	El sistema debe permitir que los resultados de las evaluaciones del Tar puedan ser salvaguardados, cuando el terapeuta haya salido de la

	aplicación, aun cuando no se haya presionado la opción finalizar y luego poder recuperar los datos de la evaluación actual de un niño en específico.	
Nivel del caso de Uso:	☐ Negocio ☒ Sistema de Información	
Actores	Terapeuta y el sistema.	
Objetivos asociados	El sistema pueda salvaguardar los datos de las evaluaciones de cada niño.	
Requisitos asociados	El sistema permita con un botón guardar los datos sin terminar el test.	
Curso	Normal	1. Escoger al niño. 2. Escoger la opción Tar. 3. Evaluar al niño mediante la evaluación. 4. Presionar la opción guardar 5. Salir de la aplicación 6. Iniciar la aplicación 7. Retomar los datos de la aplicación con el último niño que se estaba trabajando.
	Alternativa	1. Escoger al niño. 2. Escoger la opción Tar. 3. Evaluar al niño mediante la evaluación. 4. Presionar la opción guardar. 5. Apagar y prender la Tablet 6. Iniciar la aplicación 7. Retomar los datos de la aplicación con el último niño que se estaba trabajando.
Post- condición	Éxito: se abre el TAR con todos los datos del test que se está evaluando.	
	Fracaso: La aplicación no recupere los datos, o que si al recuperarlos presenten inconsistencias en los mismos.	
Excepciones	Los datos no se recuperaran si la tablet se apaga porque se queda sin energía o porque la apago sin antes presionar la opción guardar.	
Frecuencia Esperada	3 veces como mínimo por sesión	
Estabilidad	Media	
Comentarios		

Tabla 4 Caso de uso - Protección datos del niño.

4.2.1.2.5 Requerimiento 5

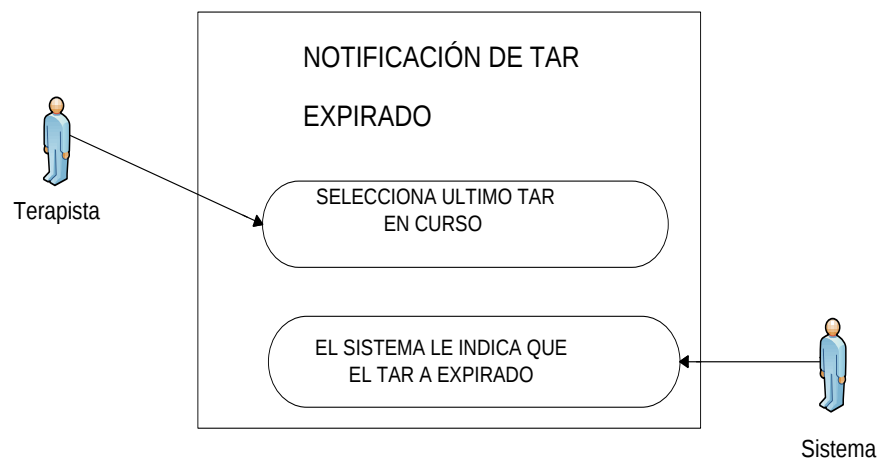


Ilustración 23 Caso de uso - Requerimiento 5.

5	Notificación del Tar expirado	
Requerimiento	El sistema debe permitir que los resultados de las evaluaciones del Tar puedan ser salvaguardados, cuando el terapeuta haya salido de la aplicación, aun cuando no se haya presionado la opción finalizar y luego poder recuperar los datos de la evaluación actual de un niño en específico.	
Nivel del caso de Uso:	□ Negocio x Sistema de Información	
Actores	Terapeuta y el sistema.	
Objetivos asociados	El sistema pueda salvaguardar los datos de las evaluaciones de cada niño.	
Requisitos asociados	El sistema permita con un botón guardar los datos sin terminar el test.	
Curso	Normal	1. Escoger al niño. 2. Escoger la opción Tar. 3. Evaluar al niño mediante la evaluación. 4. Presionar la opción guardar 5. Salir de la aplicación 6. Iniciar la aplicación 7. Retomar los datos de la aplicación con el último niño que se estaba trabajando.
	Alternativa	1. Escoger al niño. 2. Escoger la opción Tar.

		3. Evaluar al niño mediante la evaluación. 4. Presionar la opción guardar. 5. Apagar y prender la Tablet 6. Iniciar la aplicación 7. Retomar los datos de la aplicación con el último niño que se estaba trabajando.
Post- condición	Éxito: se abre el TAR con todos los datos del test que se está evaluando.	
	Fracaso: La aplicación no recupere los datos, o que si al recuperarlos presenten inconsistencias en los mismos.	
Excepciones	Los datos no se recuperaran si la tablet se apaga porque se queda sin energía o porque la apago sin antes presionar la opción guardar.	
Frecuencia Esperada	3 veces como mínimo por sesión	
Estabilidad	Media	
Comentarios		

Tabla 5 Caso de uso - Notificación del Tar expirado.

4.2.1.2.6 Requerimiento 6

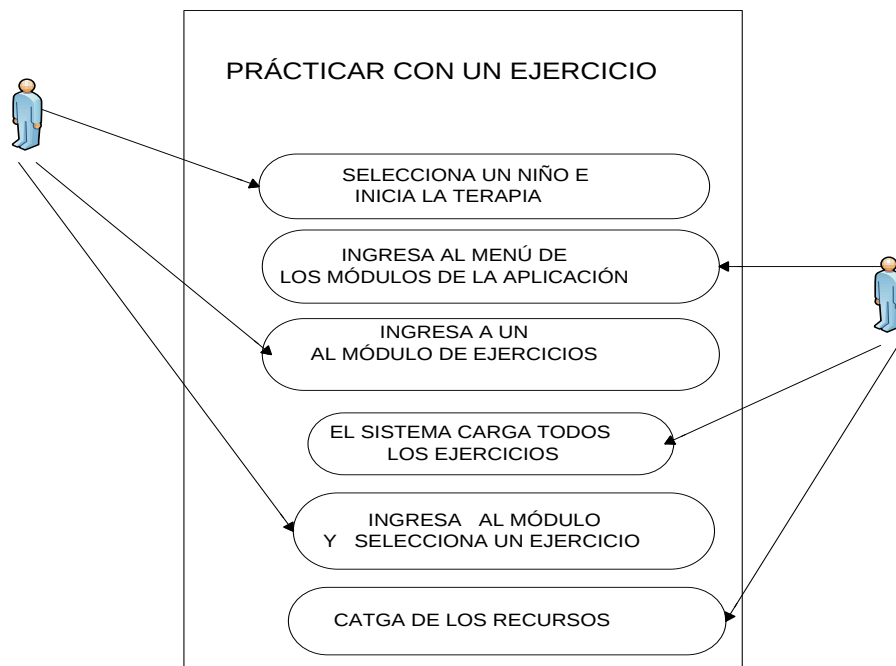


Ilustración 24 Caso de uso - Requerimiento 6.

6	Interacción con un ejercicio	
Requerimiento	Escoger y practicar con el ejercicio	
Nivel del caso de Uso:	☐ Negocio ☒ Sistema de Información	
Actores	Terapeuta y el sistema.	
Objetivos asociados	El sistema pueda crear más ejercicios e incorporar más recursos, con los que el niño pueda reforzar la terapia	
Requisitos asociados	El sistema permita con un botón guardar los datos sin terminar el test.	
Curso	Normal	1. Escoger el niño e iniciar la terapia. 2. Escoger un módulo a practicar 3. Escoger un ejercicio a practicar 4. En función del ejercicio, el sistema carga todos los datos con los recursos correspondientes, cuyas rutas están guardadas en la base de datos.
	Alternativa	
Post- condición	Éxito: el ejercicio se presenta con sus recursos correspondientes.	
	Fracaso: La aplicación termina con errores, porque no se extra de forma correcta las direcciones en donde están ubicados los recursos.	
Excepciones		
Frecuencia Esperada	Mínimo 10 veces	
Estabilidad	Media	
Comentarios		

Tabla 6 Caso de uso - Interacción con un ejercicio.

4.2.1.3.1 Diagramas de clases. En esta parte se mostrará cómo interactúan las clases internas de Adacof y sus paquetes que forman parte de los módulos.

Empezaremos con la explicación de cómo están distribuidos los primeros dos módulos de la aplicación como son el módulo de ejercicios fonatorios y logocinéticos que están ubicados en los paquetes de la **Ilustración 25 y 26** respectivamente, y cada una de las clases que componen dicho módulos.

El módulo 1 está conformado por las siguientes clases:

- ModuloUnoFonatorios.
 - ModuloSoplo
 - ModulRespiracion

El módulo 2 está conformado por las siguientes clases:

- ModuloDosLogocineticos.
 - ModuloLogocineticos

La clase ModuloUnoFonatorios y la clase ModuloDosLogocineticos, son las clases principales de los primeros dos módulos de la aplicación, cada una contiene a sus respectivas clases asociadas. Según la categoría escogida por el usuario, el sistema realiza una consulta a la base de datos para obtener todos los recursos que son pertenecientes a un ejercicio. Luego de obtener las direcciones de las ubicaciones de los recursos precargados desde la base de datos por medio de los gestores GestionGrupos, GestionCategoria, GestionEjercicios y GestionEjercicioRecursos, siempre se realiza un proceso de filtrado según el tipo de recurso, en la aplicación existen varios tipos de recursos como son audio (archivos mp3), videos (mp4), entre otros.

El propósito de los primeros dos módulos es crear un ambiente divertido en ejercitar todos los elementos de la boca, que es el inicio en el camino de la articulación. Para ello se usan las clases ReproduceVideo, ReproduceAnimacion, y ReproduceVideoSecuencial que están ubicados en el paquete **REPRODUCCIÓN MULTIMEDIA** de acuerdo a la **Ilustración 25**. Para cada uno de los ejercicios, se tiene asignado algunos recursos que están distribuidos de la siguiente forma:

- Reproduce un video: se necesita de un video, la instrucción, el nombre de la categoría, y su respectivo mensaje de ayuda en este ejercicio. Para reproducir el video se usó el componente de video **android.widget.VideoView**. El código se lo puede ver en la **Tabla 7**.
- Reproduce una animación: Aquí se necesita de la unión de dos o más imágenes con las cuales se puede crear la animación, con su mensaje de ayuda. Para la creación de la animación se usó uno de los componentes de Android llamado AnimationDrawable. A parte se necesita la dirección de su respectivo archivo de audio, los mensajes de ayuda, instrucciones y los pasos que tienen que seguir el usuario para practicar el ejercicio. Su código se lo puede ver en la **Tabla 8**.
- Animación con gif: se necesita la dirección de un archivo de imagen de tipo gif, además de los mensajes de ayuda, y el archivo de audio para crear un tercer tipo de animación. Para la creación de la animación se usó un componente que permite visualizar cada cierto intervalo de tiempo la animación llamado AnimacionGifView. Su código se lo puede ver en la **Tabla 9**.

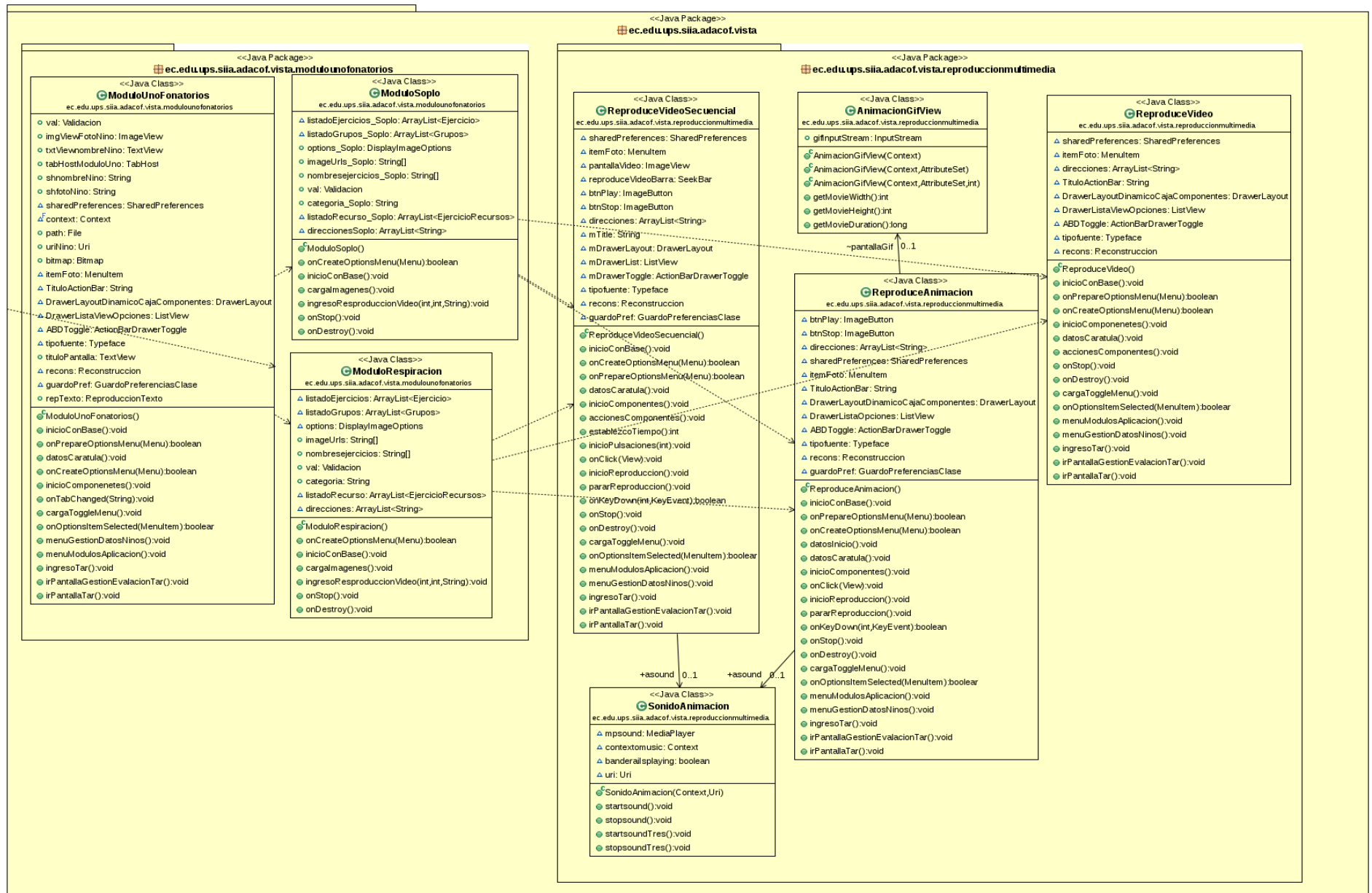


Ilustración 25 Conjunto de paquetes modulounofonatorios y reproduccionmultimedia.

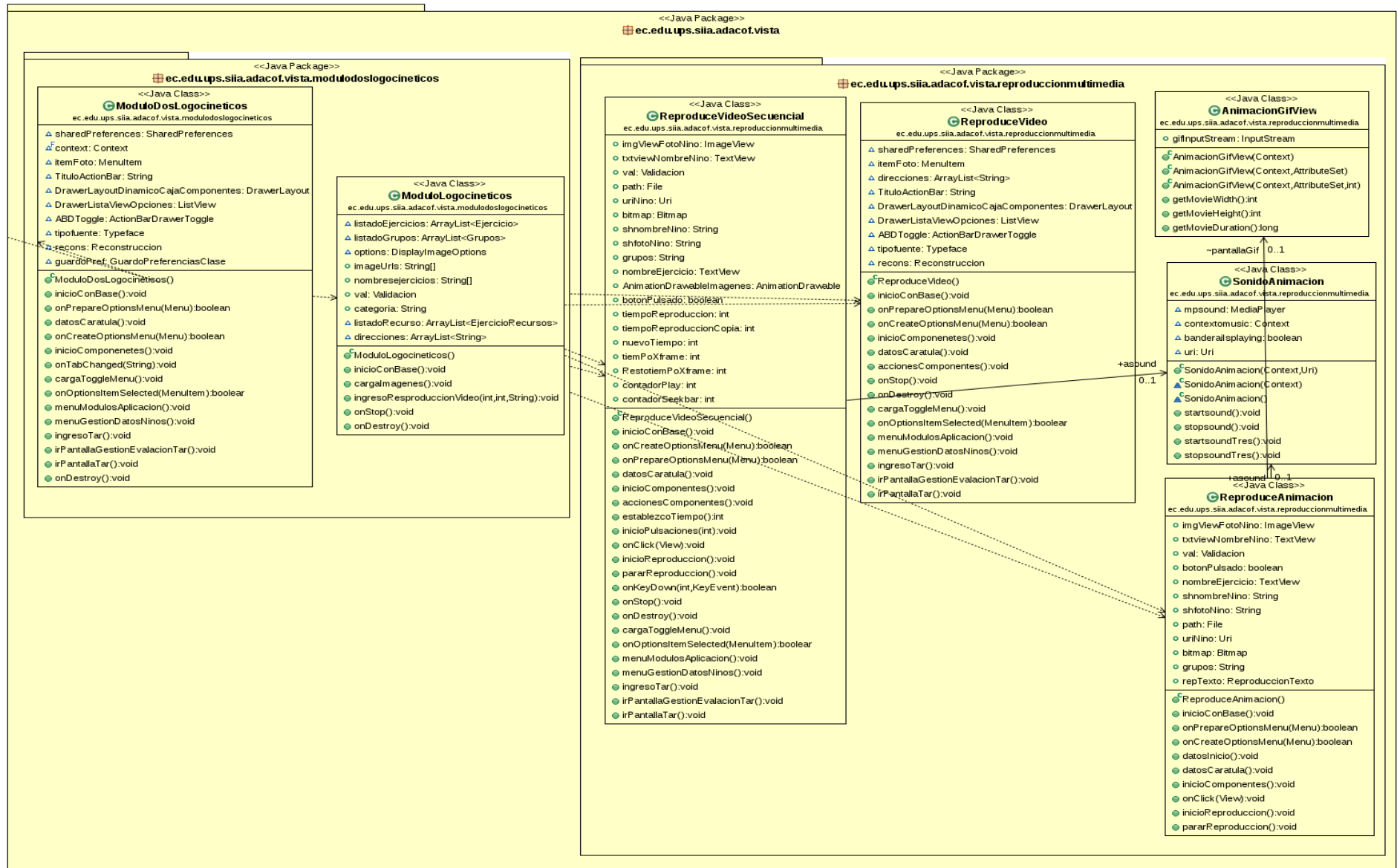


Ilustración 26 Conjunto de paquetes `moduloslogocineticos` y `reproduccionmultimedia`.

Variables	direcciones: es la dirección en donde se guarda el video
Código	
<pre> ArrayList<String> direcciones; public android.widget.VideoView video; direcciones = getIntent().getExtras().getStringArrayList("direcciones"); video.setVideoURI(android.net.Uri.parse(direcciones.get(0))); android.widget.MediaController medicon = new android.widget.MediaController(this); video.setMediaController(medicon); video.start(); </pre>	

Tabla 7 Código para reproducir un video.

Variables	Tiempo: es el tiempo de reproducción por cada frame InputStream: adaptar un flujo de bytes como éste en un flujo de caracteres Drawable: tipo de recurso recuperado para dibujar en la pantalla
Código	
<pre> private AnimationDrawable createAnimationDrawable(int tiempo){ AnimationDrawable newAnim = new AnimationDrawable(); InputStream ims; Drawable d; try { for (int i = 0; i < direcciones.size(); i++) { ims = getAssets().open(direcciones.get(i).toString()); d = Drawable.createFromStream(ims, null); newAnim.addFrame(d,tiempo); System.out.println("el tiempo por frame es "+tiempoXframe); } } catch (Exception e) { // TODO: handle exception } newAnim.setOneShot(false); return newAnim; } </pre>	

Tabla 8 Código para crear la animación.

Variables	gifMovie: Esta clase es capaz de decodificar y reproducir InputStreams tiempoIn : se cuenta en milisegundos desde que el sistema se ha arrancado mMovilInicio: Indica el momento en que inicia la reproducción de la animación del recurso gif duración: saca la duración en milisegundos de cada presentación
Código	
<pre> protected void onDraw(Canvas canvas) { </pre>	

```

long tiempoIn = android.os.SystemClock.uptimeMillis();
if (mMoviInicio == 0) { // first time
    mMoviInicio = tiempoIn;
}

if (mMoviInicio != null) {

    int duracion = gifMovie.duration();
    if (duracion == 0) {
        duracion = 1000;
    }

    int tiempoReal = (int)(( tiempoIn - mMoviInicio) % duracion);

    gifMovie.setTime(tiempoReal);

    gifMovie.draw(canvas, 0, 0);
    invalidate();

}
}

```

Tabla 9 Código para mostrar la animación de un archivo gif.

Proseguiremos con la explicación del módulo 3. Como se había hablado anteriormente, el módulo de ejercicios contemplados en la clase **ModuloPercepcionMenuEjercicios** de percepción está compuesto de 6 juegos dinámicos que permiten aprender a percibir, diferenciar la forma y el sonido que emite un fonema específico. Todas las clases que intervienen en este módulo se encuentran en el paquete **MODULOTRESPERCEPCIÓN** de la **Ilustración 28**.

De igual forma cada uno de los juegos involucra el consumo de varios recursos asociados a una consonante. Por lo tanto el primer mecanismo desarrollado fue un menú interactivo que permita al usuario escoger con la letra que se quiera practicar. Se trata de la clase **MenuConsonantes** en la cual se cargan las imágenes de todas las consonantes que serán parte del estudio en la terapia de lenguaje. Esta clase interactúa con la librería **Universal Image Loader** [69]. Esta es una librería que tiene tres momentos el primero es la carga de los recursos, en donde se visualizan todas las imágenes que son posibles, según el **gridview** que se use, el número de columnas y el tamaño de cada ítem a visualizar. El segundo momento es cuando las imágenes están en curso de realizar el proceso de carga mientras se muestra la imagen estándar que en este caso es el gráfico de un niño y el tercer momento es cuando las imágenes al no encontrar la dirección en donde se encuentra alojado el recurso, entonces se muestra una imagen de falla que demuestra que no se ha podido encontrar el recurso. En la **Ilustración 29**, se muestra la interacción con la librería **Universal Image Loader**.

Desde la clase `ModuloPercepcionMenuEjercicios`, se crea un código en las preferencias con el nombre `idcategoria`. Este valor se actualiza cuando el usuario va ingresando a los diferentes juegos del módulo. Esto facilita que el menú que se va a crear sea único y por ende, la aplicación sea más intuitiva.

El código que sirve para mostrar el menú de las consonantes se la puede ver en la **10**, en donde se puede ver la manera de instanciar, cargar y mostrar las imágenes con la librería `Universal Image Loader`. En base al código de la categoría recuperado y según la letra recuperada, se realiza una consulta a la base de datos con ayuda de los gestores `GestionCategoria`, `GestionGrupos`, `GestionEjercicios` y `GestionEjercicioRecursos`.

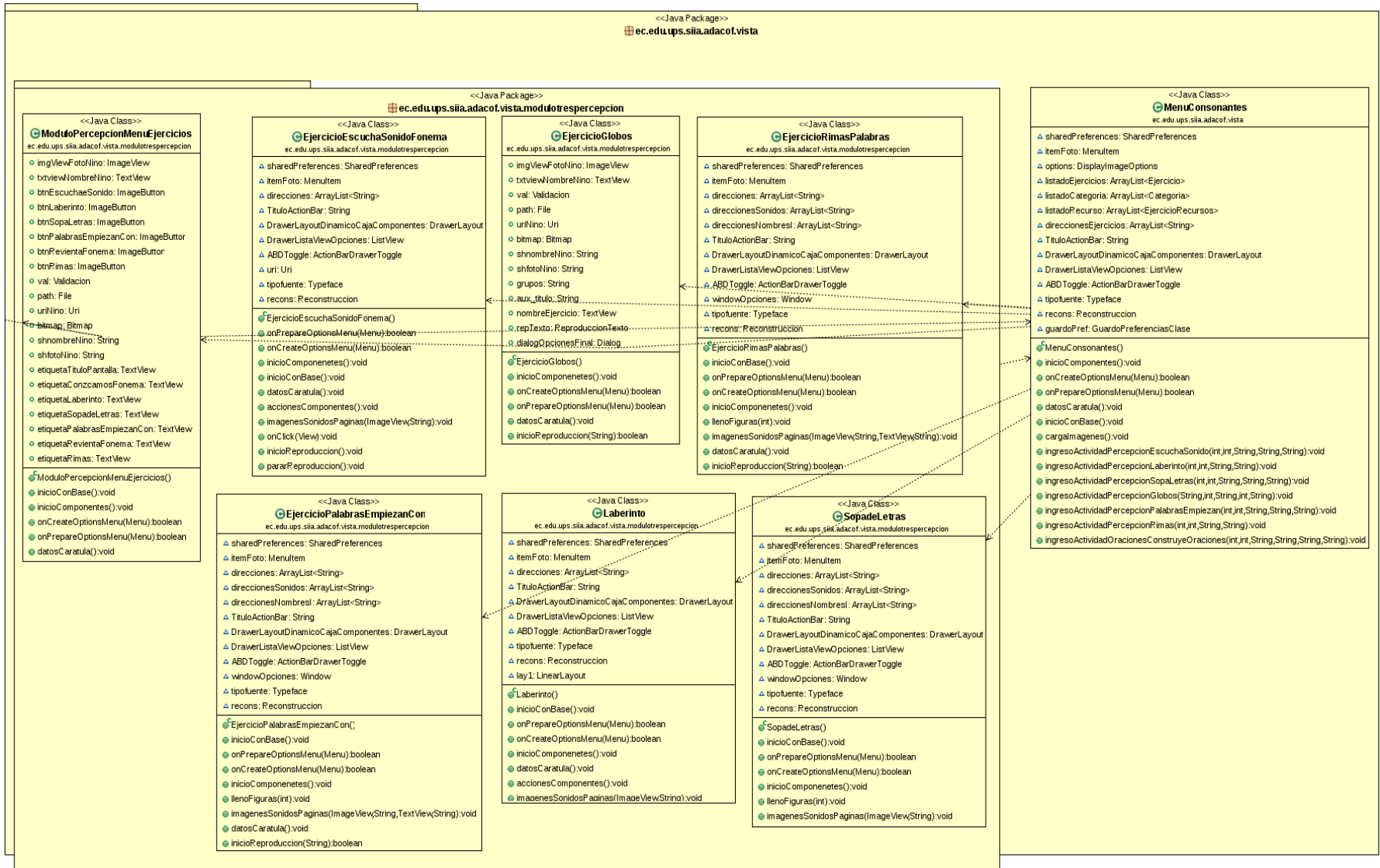


Ilustración 28 Conjunto de paquetes y clases: modulotrespercepcion y MenuConsonantes.

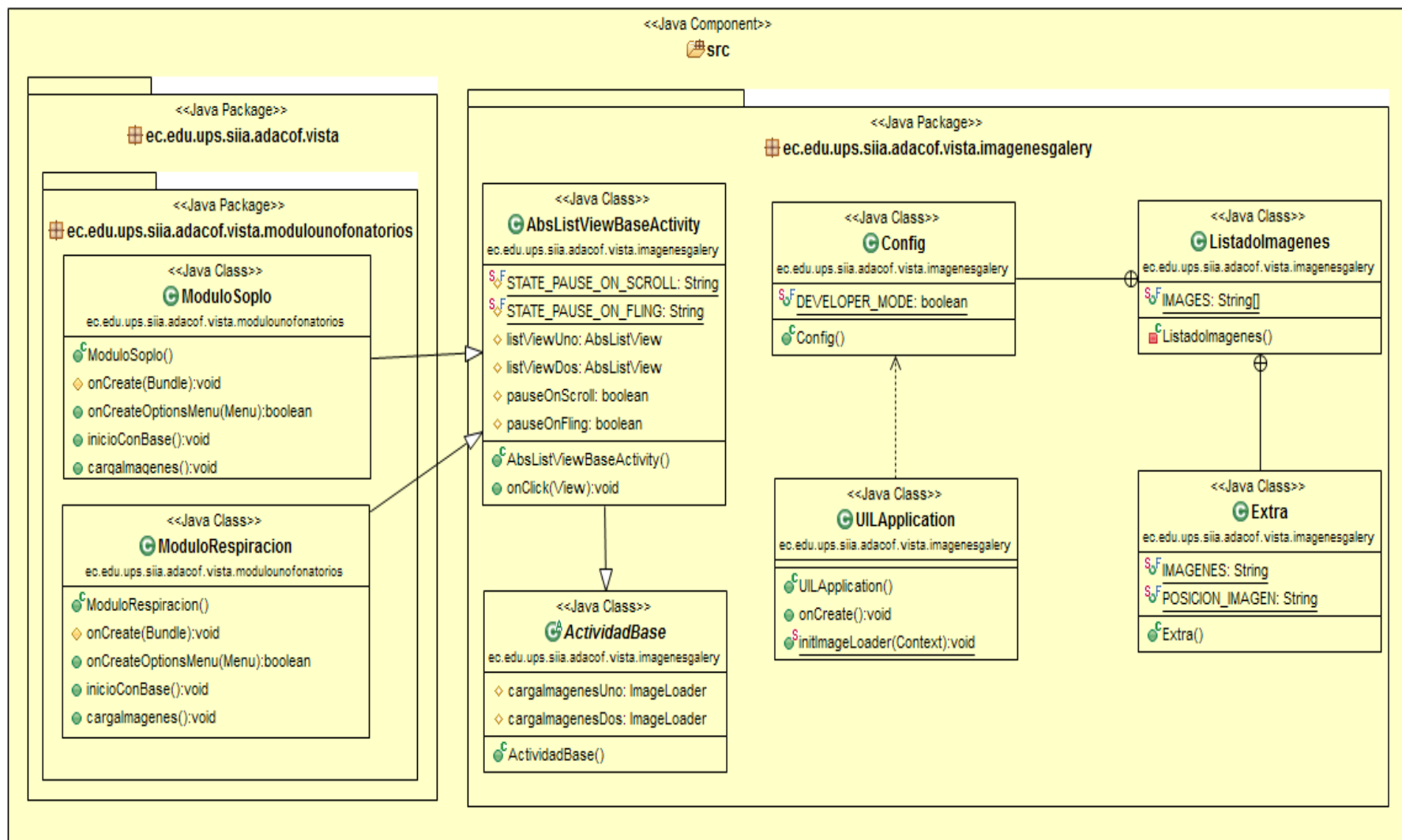


Ilustración 29 Interacción con la librería Universal Image Loader.

Variables:	categoriaTrabajo: valor de tipo int que recupera desde la variable idcategoria de las preferencias, el código de la categoría a la cual pertenecen los ejercicios a practicar. imageConsonantes: valor de tipo int[] que se guarda las referencias en donde están las imágenes de las consonantes.
Código	
<pre> public void cargaImagenes(){ categoriaTrabajo=sharedPreferences.getInt("idcategoria", 0); categoria gestorCategoria.getListarCategorias(categoriaTrabajo).get(0).getDescripcion().toString(); imageConsonantes = new int[] { R.drawable.m, R.drawable.p, R.drawable.b, R.drawable.v, R.drawable.k, R.drawable.ccopia, R.drawable.q, R.drawable.g, R.drawable.j, R.drawable.ch, R.drawable.f, R.drawable.l, R.drawable.d, R.drawable.t, R.drawable.c, R.drawable.s, R.drawable.z, R.drawable.r, R.drawable.n, R.drawable.eniie }; if (gestorEjercicios.getListarEjercicios(categoria).size()==0) { //System.out.println(" NO HAY IMAGENES Q MOSTRAR "); }else { listadoEjercicios gestorEjercicios.getListarEjercicios(categoria); imageUrls = new String[listadoEjercicios.size()]; for(int i = 0; i < listadoEjercicios.size(); i++){ imageUrls[i]="drawable://" + imageConsonantes[i]; } //cargar imagenes </pre>	

```

options = new DisplayImageOptions.Builder()

    .showImageOnLoading(R.drawable.imgninofoto)

    .showImageForEmptyUri(R.drawable.ic_empty)

    .showImageOnFail(R.drawable.errorfoto)

    .cacheInMemory(true)

    .cacheOnDisc(true)

    .considerExifParams(true)

    .bitmapConfig(Bitmap.Config.RGB_565)

    .build();

listViewDos = (GridView) findViewById(R.id.gridViewPanelMenuConsonantes);

ImagenesGaleriaAdapterLetras.longitud=imageUrls.length;

ImagenesGaleriaAdapterLetras.contexto=getApplicationContext();

ImagenesGaleriaAdapterLetras.inflaterLay=getLayoutInflater();

ImagenesGaleriaAdapterLetras.imageUrls=imageUrls;

ImagenesGaleriaAdapterLetras.options=options;

    ImagenesGaleriaAdapterLetras.cargaImagenes=cargaImagenesDos;

((GridView) listViewDos).setAdapter(new ImagenesGaleriaAdapterLetras());

listViewDos.setOnItemClickListener(new OnItemClickListener() {

    @Override

    public void onItemClick(AdapterView<?> parent, View view, int position, long id) {

        if (categoriaTrabajo==4) {

            ingresoActividadPercepcionEscuchaSonido(listadoEjercicios.get(position).getId(),

listadoEjercicios.get(position).getCategoria_id(),      listadoEjercicios.get(position).getNombre(),

listadoEjercicios.get(position).getImagen(), listadoEjercicios.get(position).getAyuda());

```

```

    }

    if (categoriaTrabajo==5) {

ingresoActividadPercepcionLaberinto(listadoEjercicios.get(position).getId(),
listadoEjercicios.get(position).getCategoria_id(),    listadoEjercicios.get(position).getNombre(),
listadoEjercicios.get(position).getAyuda());

    }

    if (categoriaTrabajo==6) {

ingresoActividadPercepcionSopaLetras(listadoEjercicios.get(position).getCategoria_id(),
listadoEjercicios.get(position).getId(),                listadoEjercicios.get(position).getNombre(),
listadoEjercicios.get(position).getDescripcion(),listadoEjercicios.get(position).getAyuda());

    }

    if (categoriaTrabajo==7) {

ingresoActividadPercepcionPalabrasEmpiezan
(listadoEjercicios.get(position).getId(),listadoEjercicios.get(position).getCategoria_id(),
listadoEjercicios.get(position).getNombre(),    listadoEjercicios.get(position).getDescripcion(),
listadoEjercicios.get(position).getAyuda());

    }

    if (categoriaTrabajo==8) {

ingresoActividadPercepcionGlobos(listadoEjercicios.get(position).getDescripcion(),listadoEjercicio
s.get(position).getId(),listadoEjercicios.get(position).getNombre(),listadoEjercicios.get(position).g
etCategoria_id(), listadoEjercicios.get(position).getAyuda());

    }

    if (categoriaTrabajo==9) {

ingresoActividadPercepcionRimas(listadoEjercicios.get(position).getId(),listadoEjercicios.get(positi
on).getCategoria_id(),
listadoEjercicios.get(position).getNombre(),listadoEjercicios.get(position).getAyuda());

    }

    if (categoriaTrabajo==13) {

```

```

    ingresoActividadOracionesConstruyeOraciones(listadoEjercicios.get(position).getId(),
listadoEjercicios.get(position).getCategoria_id(),      listadoEjercicios.get(position).getNombre(),
listadoEjercicios.get(position).getDescripcion(),      listadoEjercicios.get(position).getAyuda(),
listadoEjercicios.get(position).getInstruccion());

    }

    }

    });

    }

    }

```

Tabla 10 Menú de las consonantes

El módulo tres contiene las clases SopadeLetras, Laberinto, EjercicioRimasPalabras, EjercicioGlobos, EjercicioPalabrasEmpiezanCon, EjercicioEscuchaSonidoFonema, las mismas que tienen sus recursos asociados. Cada una de las clases además contempla en algunos casos una lógica especial que permite realizar cada uno de los objetivos que debe cumplir dicho juego. Los juegos de cada clase se los detalla brevemente de la siguiente manera:

- Hay tres recursos utilizados, que según la categoría del ejercicio, pasan al juego correspondiente, como son el mensaje de ayuda, la instrucción y el nombre de la categoría al que pertenece dicho ejercicio.
- En el juego escuchemos el sonido del fonema, son dos recursos necesarios como son el archivo de audio que emite el sonido del fonema a aprender (mp3) y el archivo de video (mp4) que sirve para mostrar al niño la posición correcta de los labios para la emisión del sonido del fonema. Todo esto está vinculado en la clase EjercicioEscuchaSonidoFonema.
- En el juego de laberinto, se necesita la referencia de la letra a ser practicada y el archivo en audio de la letra que se practica. En este ejercicio se utilizó también otras clases que sirvieron para el juego del laberinto, entre ellas están la clase LienzoLaberinto, Punto y Sonido, instanciadas a la clase Laberinto, todas ubicadas en el paquete del módulo tres percepción. Las funciones que emulan los caminos del laberinto son seno y coseno, las mismas que se trabajaron en función del tamaño de la pantalla de la Tablet. En la **Tabla 11**. vemos como se hizo el proceso de inicio para graficar la función que simulara el laberinto.
- En el juego de sopa de letras, desarrollado en la clase SopadeLetras, se usan los 40 recursos, correspondientes a la imagen y el archivo de audio por letra. Entonces se escogen 6 letras de forma aleatoria y 1 letra que es la que se va a practicar. En total siempre serán 12 imágenes con las letras escogidas a practicar, donde 6 imágenes corresponderán a la letra que con la que se ejecuta el ejercicio y las otras 6 de las letras escogidas aleatoriamente. La parte de cómo se realiza este proceso, se lo puede ver en la **Tabla 12**.

- El juego de buscar las palabras que empiecen con el fonema, pasan las imágenes con los sonidos respectivos de dichas imágenes. En la clase EjercicioPalabrasEmpiezanCon. Como el ejercicio puede tener la cantidad de páginas que se desee, cada una conformada por 6 palabras con sus respectivas imágenes, entonces se realizó un algoritmo que permita visualizar de forma adecuada dichos elementos, además que se tiene que validar que entre estos elementos estén las palabras que inicien con la letra aprendida. Esto se lo puede ver en la **Tabla 13**. Un proceso similar se realiza en el juego rimas que está en la clase EjercicioRimasPalabras. En esta ocasión solo se usaran tres palabras, la primera como la base del ejercicio y las siguientes dos serán las opciones de las respuestas. Esto en cambio se lo puede ver en la **Tabla 14**.
- El juego de revienta el globo con los fonemas, se usan las clases Globo, Glovoreventado, HiloMovimiento, LienzoDibujo, las cuales ayudan a crear una animación de 12 globos en movimiento. Las formas de como un globo se puede mover en el espacio fueron dadas mediante el uso de funciones trigonométricas las mimas que son escogidas de forma aleatoria para cada globo. En la **Tabla 15** se pude analizar una parte del código que permite hacer esta funcionalidad.

Variables	funcionElegida: es el resultado de escoger aleatoriamente la función, sea seno o coseno, que se grafica en la pantalla y genera el camino. altura: sirve para variar la amplitud del camino dibujado. ancho: Indica el ancho del lienzo donde se dibujara el camino y sus elementos. xl: son las coordenadas en el eje x con el cual va a iniciar el trazo de la función en el lienzo. yl: son las coordenadas en el eje y con el cual va a iniciar el trazo de la función en el lienzo. posXImagenInicial: son las coordenadas de en x de la imagen del niño posYImagenInicial: son las coordenadas de en y de la imagen del niño
Código	
<pre>private void dibujarImagenesPrincipales(){ float xI = 0.900f; float yI = (funcionElegida.equals("seno"))? (float)(altura*Math.sin(frecuencia*pi*xI)) : (funcionElegida.equals("coseno"))? (float)(altura*Math.cos(frecuencia*pi*xI)) : 0; posXImagenInicial = (float)((xI*ancho)/(2*pi)); posYImagenInicial = (alto/2) - ((yI*alto)/2); float xF = (float)(1.8*pi); float yF = (funcionElegida.equals("seno"))? (float)(altura*Math.sin(frecuencia*pi*xF)) : (funcionElegida.equals("coseno"))? (float)(altura*Math.cos(frecuencia*pi*xF)) : 0; posXImagenFinal = (float)((xF*ancho)/(2*pi)); posYImagenFinal = (alto/2) - ((yF*alto)/2); }</pre>	

Tabla 11 Funciones a graficar y el posicionamiento de las imágenes del niño con la letra a practicar.

Variables	Contador: es el número de veces que se tiene que repetir la letra a aprender, en este caso son 6. mediaPlayerSopaLetras: es el componente que se inicializa para emitir los sonidos del fonema a aprender.
Código	
<pre> public void llenoFiguras(int contador){ mediaPlayerSopaLetras = new android.media.MediaPlayer(); numeroVecesBuscada=0; indice=new ArrayList<Integer>(); ArrayList <Integer> indiceAux=new ArrayList<Integer>(); int codigoLetra=0; for (int i = 0; i < direcciones.size(); i++) { if (val.esletraAprendida(direccionesNombresI.get(i).toString(), letraEjercicioBase)) { codigoLetra=i; } else { indiceAux.add(i); } } Collections.shuffle(indiceAux) ; for (int i = 0; i < contador; i++) { indice.add(codigoLetra); } for (int i = 0; i < 12-contador; i++) { indice.add(indiceAux.get(i)); } Collections.shuffle(indice) ; } </pre>	

Tabla 12 Pasos para llenar las consonantes del juego sopa de letras.

Variables	Contador: es el número de imágenes que hay en cada página. numeroVecesBuscada: es el número de palabras que empiezan con la letra a practicar. Índice: es el un arreglo que guarda las posiciones de los elementos a mostrar
Código	
<pre> public void llenoFiguras(int contador){ numeroVecesBuscada=0; indice= new ArrayList<Integer>(); indice.add(0+contador); indice.add(1+contador); indice.add(2+contador); indice.add(3+contador); indice.add(4+contador); indice.add(5+contador); Collections.shuffle(indice); imagenesSonidosPaginas(imgbtnCons1, direcciones.get(indice.get(0)).toString(), txtCons1,direccionesNombresI.get(indice.get(0)).toString()); imagenesSonidosPaginas(imgbtnCons2, direcciones.get(indice.get(1)).toString(), txtCons2,direccionesNombresI.get(indice.get(1)).toString()); imagenesSonidosPaginas(imgbtnCons3, direcciones.get(indice.get(2)).toString(), txtCons3,direccionesNombresI.get(indice.get(2)).toString()); imagenesSonidosPaginas(imgbtnCons4, direcciones.get(indice.get(3)).toString(), txtCons4,direccionesNombresI.get(indice.get(3)).toString()); imagenesSonidosPaginas(imgbtnCons5, direcciones.get(indice.get(4)).toString(), txtCons5,direccionesNombresI.get(indice.get(4)).toString()); imagenesSonidosPaginas(imgbtnCons6, direcciones.get(indice.get(5)).toString(), txtCons6,direccionesNombresI.get(indice.get(5)).toString()); for (int i = 0; i < 6; i++) { System.out.println(" ANALISIS 1"); if (val.esletraAprendida(direccionesNombresI.get(indice.get(i)).toString(), letraEjercicioBase)) { numeroVecesBuscada+=1; } } } </pre>	

Tabla 13 Código para llenar las palabras e imágenes en el juego encuentra las imagenes que empiezan con la letra.

Variables	Contador: es el número de imágenes que hay en cada página. numeroVecesBuscada: es el número de palabras que empiezan con la letra a practicar. Índice: es el un arreglo que guarda las posiciones de los elementos a mostrar
Código	
<pre> public void llenoFiguras(int contador){ indice= new ArrayList<Integer>(); indice.add(1+contador); indice.add(2+contador); Collections.shuffle(indice); indice.add(0+contador); imagenesSonidosPaginas(imgbtnCons1, direcciones.get(indice.get(0)).toString(), txtCons1,direccionesNombresI.get(indice.get(0)).toString()); imagenesSonidosPaginas(imgbtnCons2, direcciones.get(indice.get(1)).toString(), txtCons2,direccionesNombresI.get(indice.get(1)).toString()); imagenesSonidosPaginas(imgbtnEjemplo, direcciones.get(indice.get(2)).toString(), txtejemplo,direccionesNombresI.get(indice.get(2)).toString()); palabraEscogida=1+contador; nombreEjercicio.setText(aux_titulo+" "+direccionesNombresI.get(indice.get(2)).toString()); } </pre>	

DE

Tabla 14 Código para llenar las palabras e imágenes en el juego encuentra las imagenes que empiezan con la letra.

Variables	X: es el valo de cómo se ira desplazando el globo en el eje x Y: es el valo de cómo se ira desplazando el globo en el eje y funcionElegida: Forma de escoger una función de la lista de funciones precargadas para dar el movimiento a cada globo.
Código	
<pre> private void actualizarMovimiento() { if(cont == 0){ </pre>	

```

        x = rnd.nextFloat() * (float) ( (2*pi) - (
(2*pi*this.bitmap.getWidth())/this.lienzo.getWidth() ) ); //Calculo del ancho del lienzo menos
el ancho del bitmap para ubicar aleatoriamente la posicion x de los globos.
        cont = 1; //Contador que indica que se recoge una sola vez la
informacion, y despues se trabaja a partir de este valor.
        funcionElegida = this.funcion[rnd.nextInt(this.funcion.length)];
    }

    //Funcion elegida para hallar el valor de y.
    y = (funcionElegida.equals("seno"))? (float)(Math.sin(0.5*pi*x)) :
(funcionElegida.equals("coseno"))? (float)(Math.cos(pi*x)) :
        (funcionElegida.equals("tangente"))? (float)(Math.tan(pi*x)) :
(funcionElegida.equals("cotangente"))? (float)(1/Math.tan(pi*x)) :
        (funcionElegida.equals("secante"))? (float)( ( 0.25/Math.cos(0.5*pi*x) )
): (funcionElegida.equals("cosecante"))? (float)( ( 0.25/Math.sin(0.5*pi*x) ) ) : 0f;

        x = x + frecuencia; //Forma de sumar la frecuencia para que el movimiento del
globo se actualice en "x".
        xAux = (float)((x*lienzo.getWidth()/(2*pi)); //Fórmula para calcular el valor x
demasiado pequeno con respecto a la escala de la pantalla.
        yAux = ( ( lienzo.getHeight()-bitmap.getHeight() )/2)-(y*( ( lienzo.getHeight()-
bitmap.getHeight() )/2)); //Valores por defecto para y de la posicion del globo.
//
        yAux = (lienzo.getHeight()/2)-(y*(lienzo.getHeight()/2));

        //Formar de preguntar para saber que el globo choca contra el extremo
derecho o izquierdo.
        if(xAux + bitmap.getWidth() >= lienzo.getWidth()){
            frecuencia = -frecuencia;
        }
        if(xAux <= 0){
            frecuencia = -frecuencia;
        }
    }
}

```

Tabla 15 Código que permite crear un estilo de movimiento para cada globo.

El módulo 4 está compuesto de dos actividades que son la articulación de fonemas y luego la articulación de palabras las mimas que están desarrolladas en las clases ModuloFunphonem y FunphonemDiccionarioPalabras, ubicadas en el paquete **modulocuatrofunphonem** que se encuentra en la **Ilustración 30**

La explicación de las clases de forma breve se las detalla así:

- Para realizar las consultas a la base de datos se usan los gestores GestionCategoria, GestionGrupos, GestionEjercicios y GestionEjercicioRecursos, de esta forma se obtienen los

recursos necesarios (imágenes con sus respectivos nombres y sonidos), así como también los mensajes de ayuda, los pasos o instrucciones a seguir.

- Funphonem o cuaderno de articulación aplica el uso de un componente creado por Yuri Kanivets, el mismo que da mucha facilidad de elegir las consonantes y vocales a practicar [70]. Este componente tiene la forma de una ruleta. La primera ruleta usada contiene un grupo de 20 consonantes (fonema) y 13 consonantes combinadas (sinfonos); la segunda ruleta incorpora las vocales y las dos vocales combinadas. La interacción de este componente con la clase de Funphonem se lo puede ver en la **Ilustración 31**. Al sumar los resultados de cada una de ellas se presenta en un ImageView el resultado obtenido que sería el fonema o sílaba a practicar. Para realizar este proceso se puede ver el código que está en la **Tabla 16** Código para cargar los elementos al componente.
- .
- El diccionario de palabras con Funphonem presenta todas las palabras con el fonema que se practica, entonces, en la clase ModuloFunphonem se realiza una consulta a la base de datos donde se obtienen los recursos de las imágenes como de los sonidos y posteriormente, se realiza el proceso de carga donde las palabras estén con el fonema al inicio, luego en la mitad y al final de la palabra mediante un proceso de filtrado especificado en la **Tabla 17**.

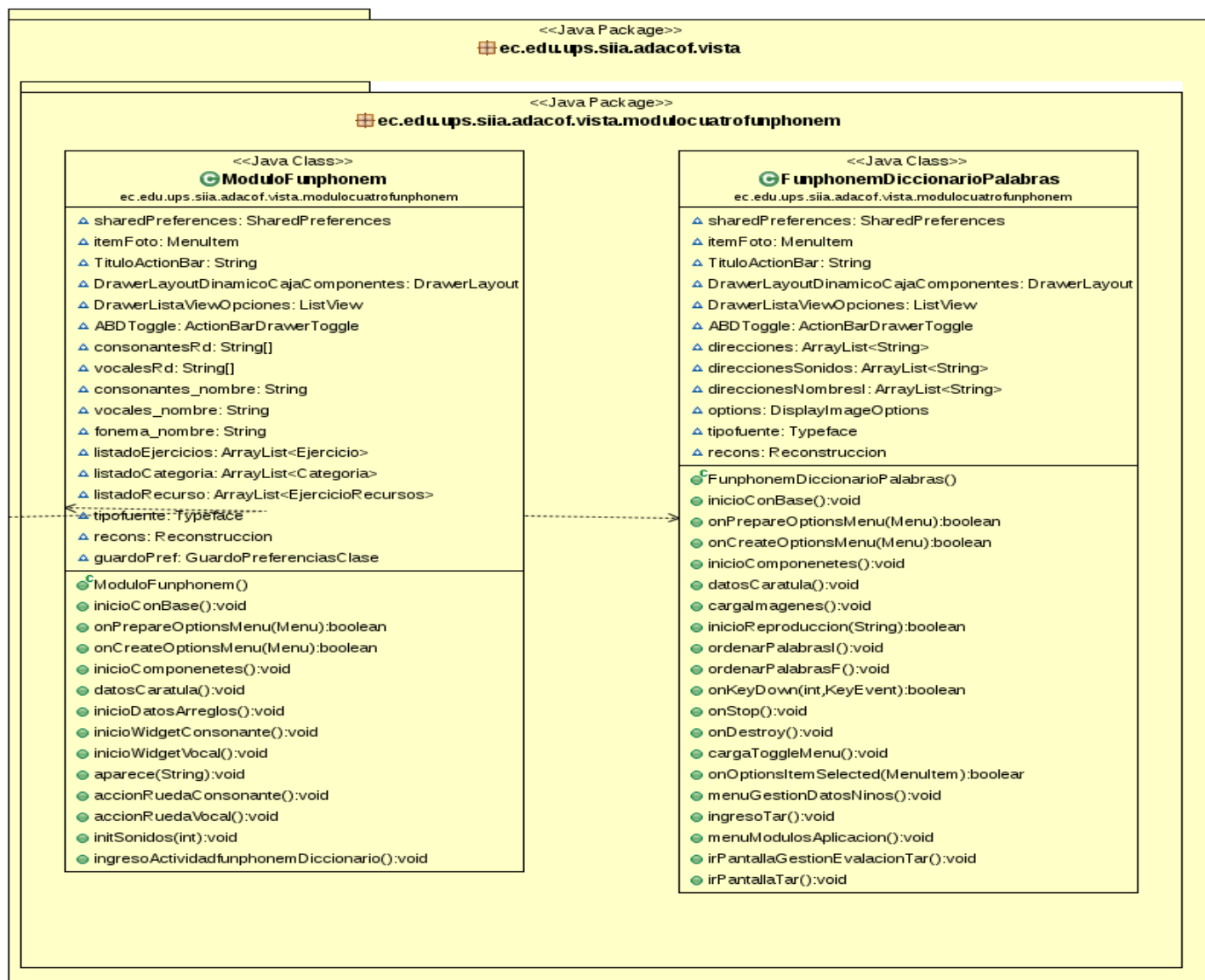


Ilustración 30 Paquete modulocuatrofunphonem.


```

public void onScrollingFinished(WheelView wheel) {
    scrolling_v = false;

    ////////// vocales
    int serie_v= Integer.parseInt(""+vocal.getCurrentItem());
    int se_v=serie_v;

    vocalesNombre=vocalesRd[se_v].toString();
    id_r_vcl=se_v;

    // LLAMO AL METODO

    aparece("");
    idSonidoVocal = idComponente.getIdSonido(getApplicationContext(), vocalesNombre);

    accionRuedaVocal();
}
});
vocal.addTouchListener(new OnWheelTouch() {

@Override
public void onItemClick(WheelView wheel, int itemIndex) {
    // TODO Auto-generated method stub
    accionRuedaVocal();
}
});    vocal.setCurrentItem(0);

}

```

Tabla 16 Código para cargar los elementos al componente.

Variables	consonantesNombre: es la variable de tipo String que guarda la letra escogida en la ruleta consonantes. vocalesNombre: es la variable de tipo String que guarda la letra escogida en la ruleta vocales. fonemaNombre: es la silaba o el fonema a practicar. idFonema: es el id de la imagen del fonema a practicar, recuperado con el método idComponente.getIdImagen. fonemaAprendido: es el imageview en donde se carga la silaba resultante a practicar.
Código	

```

consonantesNombre=consonantesRd[id_r_cons].toString();
vocalesNombre=vocalesRd[id_r_vcl].toString();
fonemaNombre      =      (      (consonantesNombre+vocalesNombre).equals("do")
)?"doo":(consonantesNombre+vocalesNombre).equals("ccopiaa")
?"ca":(consonantesNombre+vocalesNombre).equals("ca")
?"vaciopb":(consonantesNombre+vocalesNombre).equals("ce")
?"ce":(consonantesNombre+vocalesNombre).equals("ccopiae")
?"vaciopb":(consonantesNombre+vocalesNombre).equals("co")
?"vaciopb":(consonantesNombre+vocalesNombre).equals("cu")
?"vaciopb":(consonantesNombre+vocalesNombre).equals("ccopiai")
?"vaciopb":(consonantesNombre+vocalesNombre).equals("ccopiao")
?"co":(consonantesNombre+vocalesNombre).equals("ccopiau")
?"cu":(consonantesNombre+vocalesNombre);

int idFonema=idComponente.getIdImagen(getApplicationContext(), fonemaNombre);
fonemaAprendido.setBackgroundResource(idFonema);

```

Tabla 17 Código para cargar la sílaba a aprender.

El módulo 5 que es la sección de oraciones contiene las clases EjercicioRompeCabezas, ModuloOracionesMenuEjercicios, EjercicioCantaConOraciones, EjercicioConstruccionOraciones, ubicados en el paquete de la **Ilustración 30**.

Cada clase contiene a los siguientes aspectos:

- Todos los recursos contiene su respectivo mensaje de ayuda, instrucción y el nombre de la categoría a la cual pertenece un ejercicio.
- Al ingresar al menú de las 3 actividades contenidas en el módulo oraciones, se usa almacena el código de la categoría con la cual se va a trabajar.
- MenuConjuntoOraciones es la clase que en base al código de la categoría, recupera todas las oraciones con las cuales el usuario puede trabajar, la misma que se encuentra en el paquete de utilidades. Este menú interactúa con los ejercicios Rompecabezas y canta con oraciones.
- Construcción de oraciones. Para este ejercicio contempla el uso de un nuevo recurso que es la oración. Además se hace uso nuevamente de la clase MenuConsonantes de la **Tabla 10** Menú de las consonantes
- para que en función de la letra escogida, se pueda recuperar todas las oraciones registradas en la base de datos. Además de ello se creó un adaptador con el nombre OracionesGaleriaAdapterLetras, que permite separar cada palabra de la oración; está ubicado en el paquete utilidades.

Además de ello se incorporó la clase android.speech.tts.TextToSpeech que permite reproducir un texto en audio. En este caso cada parte, cada palabra de la oración podrá ser reproducida. Este proceso se lo puede ver en la **Tabla 18** Código para iniciar y reproducir un texto en sonido.

, que es un método que está en la clase ReproduccionTexto ubicado en el paquete utilidades.

- Canta con oraciones: es una actividad que recupera a todas las oraciones relacionadas con este juego. Cada oración también es dividida en palabras y también se ha usado el adaptador OracionesGaleriaAdapterPalabras ubicado en el paquete utilidades.
- Para cargar el teclado con las palabras a completar se usa el adaptador OracionesGaleriaAdapterPalabrasBotones que está en el paquete utilidades. Para validar que la oración sea llenada en orden se usa el código que está en la **Tabla 19** Código para llenar la oración en orden.
- .
- Rompecabezas. Es un juego donde se necesita 6 recursos por cada oración los cuales son las tres imágenes y los tres siguientes son un sujeto, un verbo y un complemento. También interactúa con la clase DatosDragDrop, permitiendo que cada imagen se una con su respectiva oración de acuerdo a un orden preestablecido.

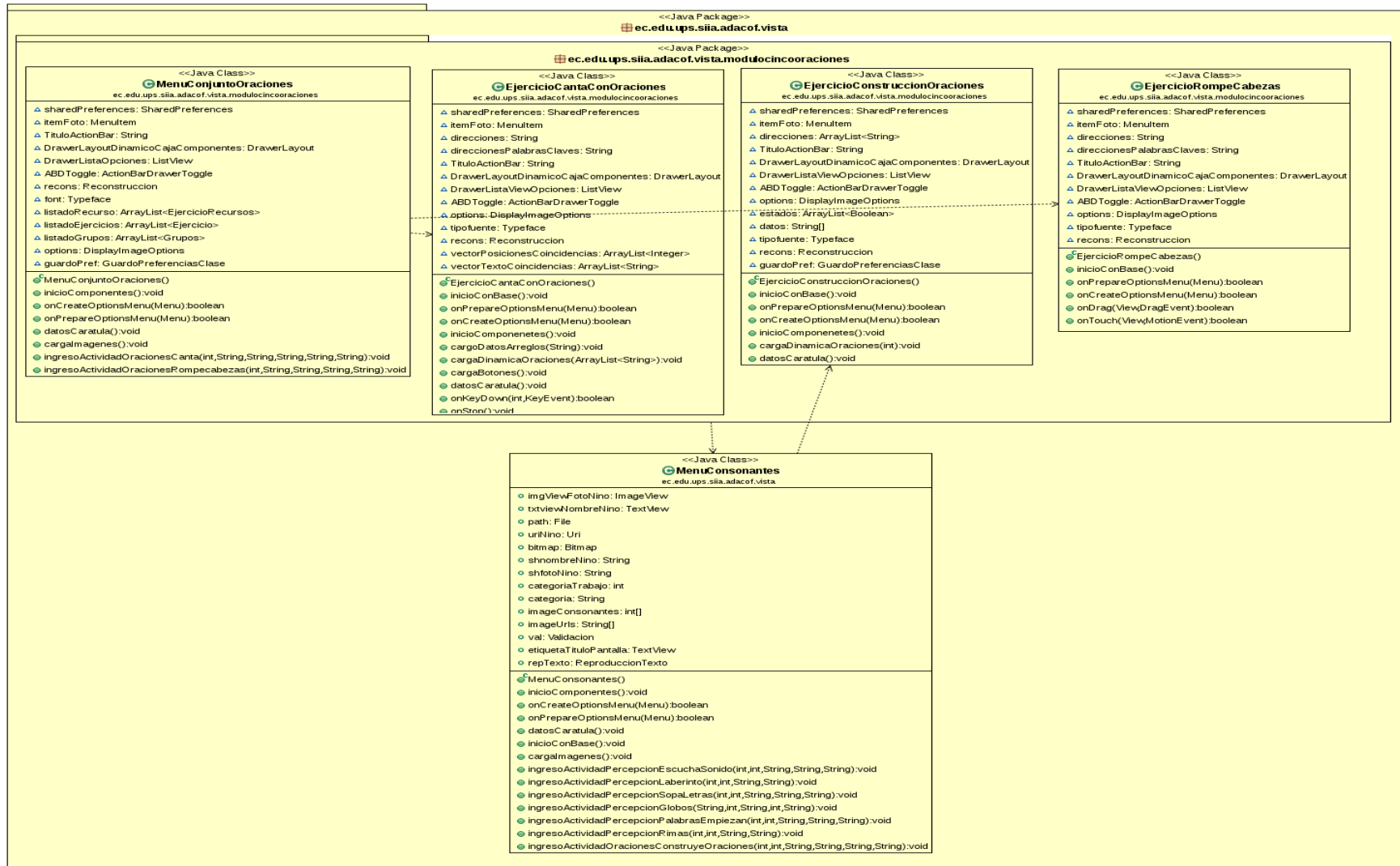


Ilustración 32 Paquete y clases del modulocincooraciones

Variables	textToSpeech: variable de tipo TextToSpeech para la reproducción de texto a sonido
Código	
<pre> @Override public void onInit(int status) { // TODO Auto-generated method stub if (status == TextToSpeech.SUCCESS) { Locale locSpanish = new Locale("spa", "MEX"); int result = textToSpeech.setLanguage(locSpanish); if (result == TextToSpeech.LANG_MISSING_DATA result == TextToSpeech.LANG_NOT_SUPPORTED) { Log.e("error", "This Language is not supported"); } else { } } else { Log.e("error", "Initilization Failed!"); } } public void convierteTextoaReproduccion(String texto) { if (texto.length() > 0) { textToSpeech.speak(texto, TextToSpeech.QUEUE_FLUSH, null); } } </pre>	

Tabla 18 Código para iniciar y reproducir un texto en sonido.

Variables	contadorPulsos: es el número de palabras que se debe completar en la oración. Vista: es la vista con la posición en donde se debe completar con la palabra correcta en la parte correcta de la oración. Txtview: sirve para ingresar el texto y posteriormente completar una parte de la oración. Estados: es un arreglo de tipo boolean donde cada palabra agregada en la posición correcta se llena de un estado en verdadero.
-----------	--

Código

```
if (contadorPulsos==position) {  
  
    View  
vista=listViewUnoPantalla.getChildAt(vectorPosicionesCoincidencias.get(position));  
    TextView txtview = (TextView)vista.findViewById(R.id.textoItemOracion);  
    txtview.setText(vectorTextoCoincidencias.get(position).toString());  
    estados.set(position, true);  
    view.setFocusable(false);  
    contadorPulsos++;  
}
```

Tabla 19 Código para llenar la oración en orden.

Módulo de gestión de datos del niño permite el ingreso, modificación y eliminación de los datos, todos estos procesos que pueden hacerse con la clase GestionNino ubicado en el paquete controlador de acuerdo a la **Ilustración 31**. Para el ingreso o modificación de los datos de los niños se requería que los nombres cumplan algunas condiciones, por ejemplo que tanto nombres como apellidos sean solo letras y que tengan como mínimo 3 caracteres. La validación que nos permitió hacer este control está en la clase validación del paquete utilidades. Para ver el código se puede ver en la **Tabla 20 Código para validar que las cadenas de los nombres y apellidos sean cadenas válidas.**

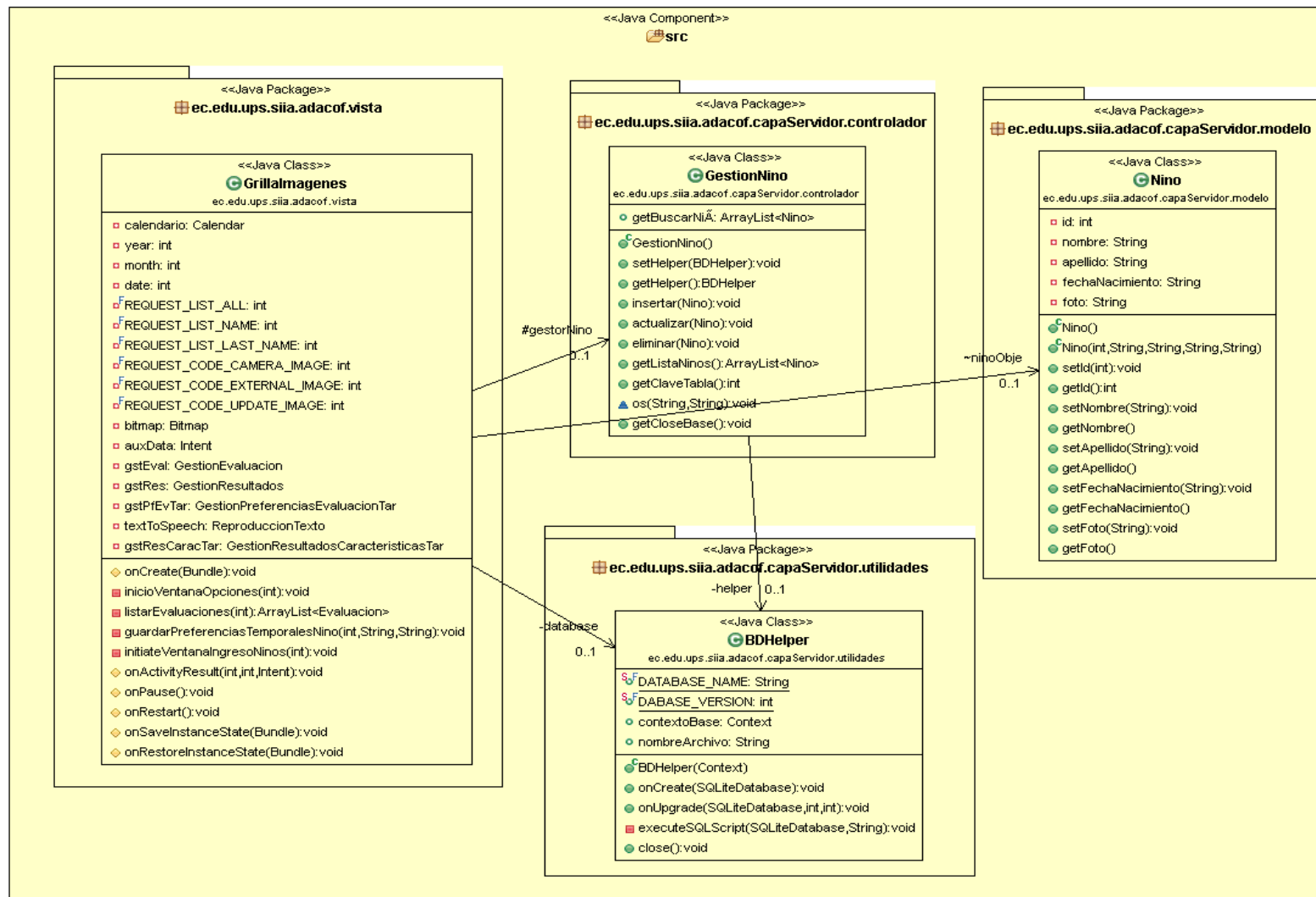


Ilustración 33 Módulo de gestión de los niño

Variables	Texto: nombre o apellido a analizar Patron: es la cadena que nos dice que patrones puede contener el nombre o apellido p: sirve para compilar el patrón que será el analizador, matcher: sirve para realizar el proceso de comparación de entre el texto recibido y el patrón que se ha establecido
Código	
<pre> public boolean CadenaValidas(String texto){ String patron="([a-z A-Z \\u00F1 \\u00D1 \\u00C1 \\u00E1 \\u00C9 \\u00E9 \\u00CD \\u00ED \\u00D3 \\u00B3 \\u00F3 \\u00DA \\u00FA \\u00DC \\u00FC]{3,60})([\\s][a-z A-Z \\u00F1 \\u00D1 \\u00C1 \\u00E1 \\u00C9 \\u00E9 \\u00CD \\u00ED \\u00D3 \\u00B3 \\u00F3 \\u00DA \\u00FA \\u00DC \\u00FC]{3,60})?\$"; Pattern p = Pattern.compile(patron); //Busca patron en el texto Matcher matcher = p.matcher(texto); if(matcher.matches()){ System.out.println("Coincide"); return true; }else{ System.out.println("No coincide"); return false; } } </pre>	

Tabla 20 Código para validar que las cadenas de los nombres y apellidos sean cadenas válidas.

Dentro de la aplicación, la clase que hace referencia al Test de Evaluación Repetitivo (TAR), es la que gestiona todas las acciones de la evaluación. La clase se llama **ActividadTar**, esta clase crea los gestores de la Base de Datos, inicializa todos los componentes, incluyendo el de ViewPager y el ActionBar para las pestañas. También se crea el control de sesiones por usuario, así como se preparan los objetos para que después toda esta información sea guardada en la Base de Datos.

ExportarResultadosTar tiene el mismo comportamiento que la clase ActividadTar, la única diferencia es que esta clase ya no contiene las acciones respectivas para guardar la información, sino que solo es usada como vista para mostrar la evaluación terminada, y que ya no puede ser modificada.

Tanto las clases de `ActividadTar` y `ExportarResultadosTar`, tienen algo en común, y es que interactúan con los mismos fragmentos, los fragmentos con los que interactúan son: `FragmentoFonemasTar`, `FragmentoDifonosTar`, `FragmentoPolisilabicasTar` y `FragmentoOracionesTar`. Cada una de estas clases contiene las propiedades visuales para cada Característica de la Evaluación Tar.

Todas estas clases se encuentran en el paquete vista de acuerdo a la **Ilustración 32**.

Tenemos que mencionar también las clases que hacen referencia a los gestores de la Base de Datos, lo que todas estas clases tienen en común es que tienen las mismas tareas, como son la de insertar, modificar, eliminar y listar. Pero cada una también contiene otros métodos únicos, necesarios solo para su propósito. Estas clases son: **`GestionCaracteristicasTar`** y **`GestionResultadosCaracteristicasTar`**, estas clases mencionadas se encargan de controlar el funcionamiento de cada una de las características del tar, es decir, mantienen el orden necesario para saber si estamos trabajando con los dífonos, polisilábicas y oraciones de acuerdo al contenido del Tar almacenado en la Base de Datos.

También tenemos las clases **`GestionTipoPunto`** y **`GestionPuntoArticulatorio`**, estas nos sirven para guardar la información acerca de los fonemas del Tar. Estos gestores guardan los mismos atributos, se comportan de la misma manera, pero cada uno es usado con un diferente propósito cuando sea el caso.

Cabe mencionar las clases más importantes, como son: **`GestionEvaluacion`** y **`GestionPreferenciasEvaluacionTar`**, estas dos clases van de la mano, ya que la primera guarda información valiosa de la evaluación, y la segunda mantiene almacenada la información temporal de cada evaluación, para su posterior uso.

Todas estas clases se encuentran en el paquete controlador de acuerdo a la **Ilustración 32**.

Cada uno de los gestores está asociado a clases que guardan sus atributos, y por lo tanto estos necesitan estar disponibles para su uso, por ejemplo, la clase `GestionEvaluacion` usará los atributos de la clase `Evaluación`. En este caso la clase **`Evaluacion`** presentará los atributos privados y los métodos públicos de ingreso y devolución (setter y getter), permitiendo que de cualquier clase se puedan acceder a estos métodos públicos para su uso pertinente.

Las clases que forman parte del paquete modelo se pueden visualizar en la **Ilustración 32**.

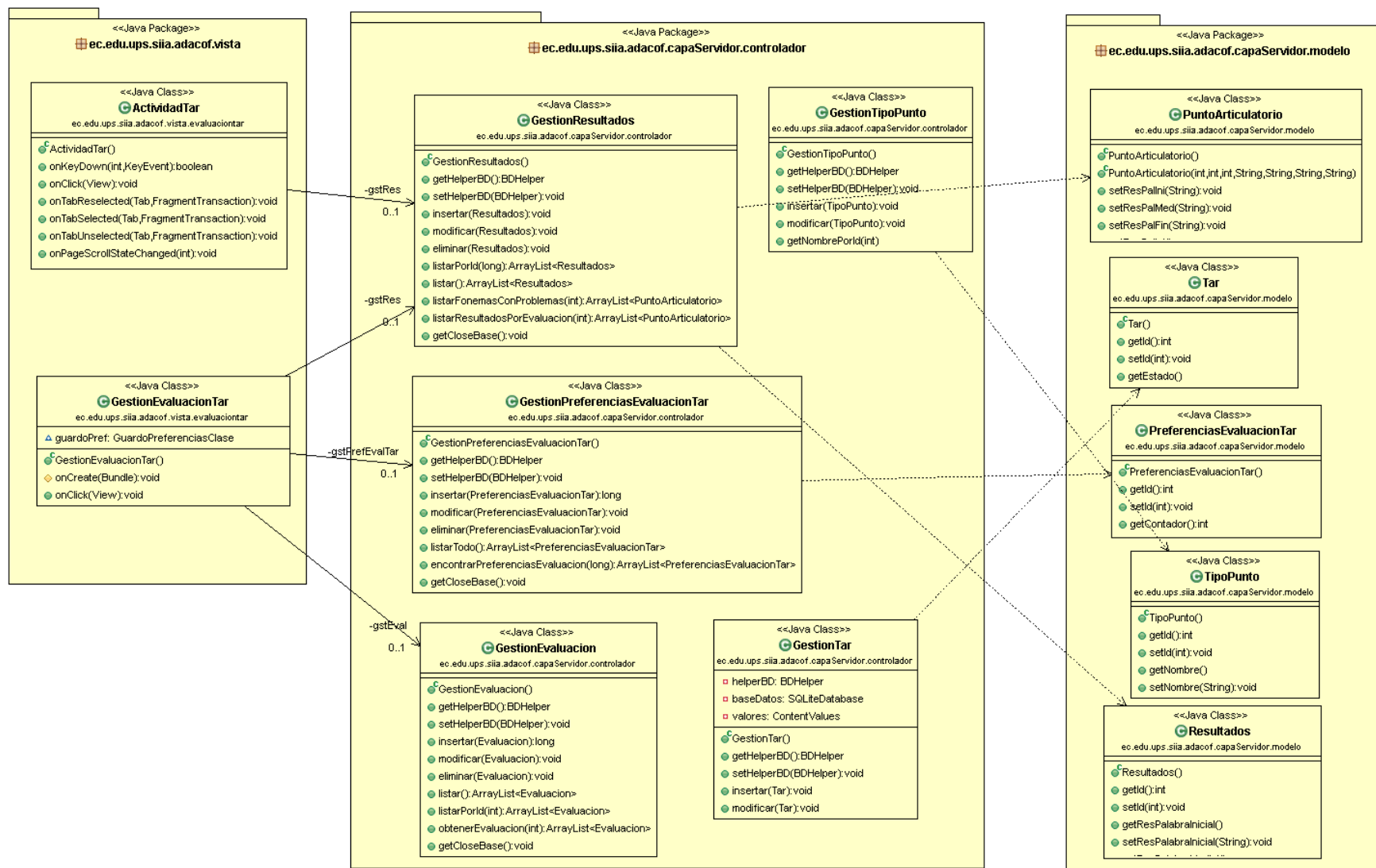


Ilustración 34 Comunicación entre todos los componentes de la evaluación Tar con la BD.

4.2.2. Diseño de prototipos rápidos.

Para empezar con la descripción del diseño de la aplicación, es importante señalar algunas de las herramientas y técnicas con las cuales se contaron para realizar un prototipo que sea lo más intuitivamente posible para los usuarios finales que son los niños, padres de familia y terapeutas.

4.2.2.1 Diseño

La técnica usada para la obtención de los prototipos de la aplicación es Rapid Prototyping, que permite diseñar toda la aplicación en papel, mediante el uso de papel, cartulina, material reciclable, etc, con el fin de realizar todas las interfaces de usuario y de esta forma, presentar el prototipo a los interesados del proyecto para su correspondiente evaluación. Con esta técnica el diseño de la aplicación siempre se centra en el usuario. Todo el proceso de realizar prototipos rápidos inicia a partir de las necesidades y preferencias de los usuarios encontradas, por lo tanto es importante crear un ambiente de trabajo entre el personal a cargo del desarrollo de la aplicación y los involucrados. Algunas de las ventajas que esta técnica nos presenta son las siguientes [71]:

- Busca crear el diseño de una aplicación que sea de fácil uso para los niños, padres de familia y terapeutas.
- Permite ver todo el impacto que puede crear la aplicación, así como también, buscar sus posibles mejoras.
- Se pueden realizar un análisis de forma más real al entorno de la aplicación y en caso de existir cambios que se tiene que realizar, se lo efectúan en función de los criterios dados por los involucrados.
- Se pueden realizar un análisis de forma más real al entorno de la aplicación y en caso de existir cambios que se tiene que realizar, se lo efectúan en función de los criterios dados por los involucrados.

Para usar esta técnica, se siguieron los siguientes pasos detallados a continuación:

4.2.1.1.1 Necesidades de los involucrados.

- Se requiere de herramientas tecnológicas que validen el proceso de evaluación del nivel fonoarticulatorio en el que se encuentra el niño, realizado por los profesionales en el área de terapia del lenguaje, y que puedan tener información sobre el estado del nivel articulatorio en el que se encuentra cada niño.
- Tener aplicaciones móviles que junten todos los elementos importantes con son el soplo, la respiración, la percepción, articulación, entre otros, que ayuden a mejorar la articulación en los niños.
- Tener aplicaciones móviles que ayuden en la terapia de lenguaje de forma innovadora y entretenida.
- Apoyar a los niños que tienen trastornos de lenguaje que tiene algún tipo de discapacidad o son regulares, a desarrollar técnicas de concentración mediante videos ilustrativos, juegos, sonidos, oraciones, palabras, etc.

- Tener aplicaciones móviles que se conviertan en una herramienta de toma de decisiones, donde los datos que se recuperen, puedan significar una ayuda importante para los terapistas.

4.2.2.1.2 Problemas Encontrados.

- No se tiene una base de información donde se encuentren todos los ejercicios que necesite un niño para mejorar su nivel articulatorio.
- No existen herramientas o aplicaciones móviles completas que den un apoyo significativo en el área de lenguaje.
- Son pocas las instituciones que brindan terapia de lenguaje, las mismas que no cuentan con todos los recursos necesarios para afrontar la educación especial de forma adecuada.
- Son pocas las instituciones que brindan apoyo a la educación especial, donde los destinatarios son de escasos recursos económicos.
- Obtener información relevante sobre la educación especial, con respecto al área del lenguaje.
- En muchos de los casos, los libros destinados a la educación especial no son gratuitos.

4.2.2.1.3 Actores.

- En esta sección se ha creado un actor para representar a un niño con PCI, el mismo que usará la aplicación, el mismo que nos permite ver más sobre cuáles son los problemas encontrados y que es lo que realmente necesitan los niños regulares o que tienen una discapacidad. De esta forma se puede tener una mejor solución que responderá a la mayor cantidad de necesidades posibles.

 ACTOR	• Nombre: Jaime Daniel Minchala • Edad: 7 años • Ciudad: Paute • Ocupación: Estudiante • Educación: Básica • Pasatiempo: jugar en su casa • Religión: católica • Discapacidad: niño que tiene PCI acompañado de una dislalia funcional.
--	--

Tabla 21 Niño que tiene discapacidad.

4.2.2.1.4 Problemas Enfocados.

- El niño presenta trastornos como es la dislalia, disglosia, además existe un retardo de lenguaje comparado con su edad actual.

- Permanentemente se da problemas como la omisión o sustitución de fonemas.
- El proceso de involución está latente aparte de que existen problemas como la ausencia de producción de sonidos de ciertos fonemas.

4.2.2.1.5 Brain Storming.

Esta es sin duda, una de las partes importantes en el diseño de la aplicación, puesto que se trabaja en función de los problemas encontrados, donde todos los especialistas en terapia de lenguaje liderado por la Lic. Gladys Ochoa en conjunto con el grupo de desarrollo de la aplicación, el director de tesis el Ing. Cristian Timbi, el director del grupo GI-SIIA Ing. Vladimir Robles y también con la colaboración de personas que no están vinculadas en las áreas anteriormente mencionadas, proponen ideas novedosas sin cerrar la imaginación, sin imponer restricciones, en donde toda propuesta es válida. En la siguiente tabla se expondrán las ideas que fueron conseguidas en este proceso de lluvia de ideas, las mismas que servirán para todos los módulos. Es importante señalar que habrá ideas que sean similares, por lo tanto se consideraran una sola. Entonces luego de hacer este proceso de registro del proceso de todas las ideas, entonces se tiene que realizar el proceso de escoger las 10 mejores ideas, en donde solo las mejores ideas, serán consideradas para el proceso final. Para realizar este proceso, se tiene que ver algunos aspectos importantes que son:

- Autoayuda: Se analiza si al aplicar la idea puede servir como un ejercicio que le permita motivarlo a usarlo en muchas ocasiones y lo motive practicarla siempre.
- Educación: En donde se revisa si la idea le permite al niño experimentar una nueva forma de desarrollo de lenguaje y mejorar su calidad de vida en con respecto a la comunicación, comprensión, audición, entre otros elementos.
- Autoestima: se considera si la idea puede ayudar al desarrollo infantil, en las áreas cognitiva, social y emocional.
- Socialización: se analiza si la idea es buena para mejorar una de las partes del niño que en este caso es aprender a comunicarse con las personas.
- Relevancia: se analiza que tan importante puede ser la idea para el proyecto, que cuanto puede mejorar en mejorar la calidad del habla en los niños.
- Gusto al usuario: si la idea llama la atención, le gusta mucho a los niños y terapeutas.
- Recursos para la implementación: que los recursos como son tiempo, y dinero están en las posibilidades dentro del proyecto.
- Costo asociado: si se necesita del apoyo de terceras personas que ayuden en el desarrollo de la idea.
- Tiempo de desarrollo: si el tiempo de desarrollo es corto o largo de su implementación.

Entonces en base a los parámetros anteriormente descritos, en la tabla 2 se coloca las ideas ganadoras, clasificadas para cada uno de los módulos de la aplicación

RESPIRATORIO
1 oler las flores
2 levantarse
3 oler perfumes
4 oler comidas
SOPLO
1 soplando velas (PASTEL DE CUMPLEAÑOS)
3 nube soplando
6 soplando pelotas
10 inflando bombas
11 burbujas de jabón
13 enfriando la sopa
LOGOCINÉTICOS
2 lamer paleta
3 lamer mermelada
4 muecas
5 caritas tristes alegres
6 chasquear lengua
7 gárgaras
8 lamerse los dientes
9 pasarse la lengua de un lado a otro
12 vibrar labios
13 ponerse papel en los labios
CONCIENCIA FONOLÓGICA
1 conozcamos el sonido del fonema
2 laberinto
3 sopa de letras
4 palabras que empiezan con el fonema
5 revienta el fonema (globos con letras en su interior)
6 rimas
CUADERNO DE ARTICULACIÓN
1 Cuentos para niños
2 Ruletas con imágenes
3 Calculadora de imágenes
4 Farol de Imágenes
5 Avioncito con imágenes
6 Cartilla (Asociación palabras – imágenes)
7 Rompecabezas (Arrastrar la imagen con la palabra y luego sale el sonido de la palabra)
8 Legos en 3D
9 Bingo
10 Espejo de Imágenes

ORACIONES
1 Canta con Oraciones
2 Desarrollo de Oraciones
3 Rompecabezas

Tabla 22 Lluvias de Ideas.

En esta parte se expondrán cuáles fueron las ideas ganadoras las mismas que permitieron establecerse como los ejercicios base de cada módulo para los cuales fueron designados. En la tabla 23, se puede observar cuales son las ideas que llegaron a la parte final y que serán incluidas para el primer prototipo de la aplicación.

RESPIRATORIO
1 oler las flores
2 oler perfumes
SOPLO
1 soplando velas (PASTEL DE CUMPLEAÑOS)
2 nube soplando
3 inflando bombas
LOGOCINÉTICOS
1 lamer paleta
2 muecas
3 pasarse la lengua de un lado a otro
CUADERNO DE ARTICULACIÓN
1 Cartilla (asociación de palabras con imágenes)
2 ruleta con imágenes
3 rompecabezas (arrastrar la imagen con la palabra y luego el sonido de la palabra)
ORACIONES
1 Canta con Oraciones
2 Desarrollo de Oraciones
3 Rompecabezas

Tabla 23 Ideas seleccionadas.

4.2.2.1.6 Ideas Finalistas

Las ideas finalistas son aquellas que fueron consideradas como viables para el proyecto, las mismas que fueron evaluadas por todo el grupo conformado por los terapeutas, el grupo desarrollador, profesores a cargo del proyecto. Es importante también decir que hay algunas ideas que fueron combinadas como es el caso del cuaderno de articulación o en su caso algunas ideas serán implementadas de diferentes formas.

Es así como las ideas finalistas, conformarían como los ejercicios base, clasificadas según el modulo en la aplicación, las mismas que se las puede apreciar en la tabla 24. Todo este proceso de elección, se podrá visualizar en el Anexo 4.

RESPIRATORIO
1 oler las flores (video)
2 oler las flores (animación)
3 oler perfumes (video)
SOPLO
1 soplando velas (PASTEL DE CUMPLEAÑOS) (video)
2 soplando velas (PASTEL DE CUMPLEAÑOS) (animación)
3 nube soplando (animación)
4 inflando bombas (video)
LOGOCINÉTICOS
1 lamer paleta (video)
2 muecas (animación)
3 pasarse la lengua de un lado a otro (animación)
CUADERNO DE ARTICULACIÓN
1 Cartilla (asociación de palabras con imágenes)
2 ruleta con imágenes
ORACIONES
1 Canta con Oraciones
2 Desarrollo de Oraciones
3 Rompecabezas

Tabla 24 Ideas Finalistas.

4.2.2.1.7 Construcción de prototipos.

En esta sección se realiza un recuento de cómo se realizó el proceso del diseño de los prototipos de la aplicación. Los prototipos de la aplicación en papel nos pueden mostrar una respuesta rápida e importante de la interacción que va a tener entre el usuario y la aplicación, sin ningún costo en tiempo de programación.

Para el diseño de los prototipos, se utilizó la herramienta Balsamiq. Esta herramienta nos permite crear los prototipos de las interfaces de usuario para las aplicaciones web, de escritorio y móviles de forma digital, en donde se pueden usar, arrastrar, redimensionar, reorganizar los elementos. Esta herramienta permite hacer cambios de forma rápida, en donde el trabajo realizado se lo puede exponer de forma más fácil a los usuarios y a la vez se puede ver que tan intuitivo y fácil resulta usar la aplicación [72]. En función de la lluvia de ideas, se pudo elaborar el prototipo, el mismo que fue realizado en cuatro ocasiones debido a que tiene que ser una aplicación netamente intuitiva para los niños, que sea motivante el aprendizaje y por ende, se realizaban las pruebas respectivas con los terapeutas. A la vez se realizaban cambios importantes como los logotipos o iconos,

también la forma de cómo se visualizaba las instrucciones, los menús de interacción, entre otros detalles más.

A continuación se expondrá algunas de las pantallas del prototipo Versión 4 de la aplicación obtenidas con el software Balsamiq.

En la Ilustración 35, se puede apreciar la caratula personalizada de la aplicación, con la foto del niño y su nombre, que estará inscrito en esta pantalla. A medida que se fue haciendo la lluvia de ideas, se dieron muchos detalles importantes, donde la aplicación a desarrollar, debía ser personalizada al estilo de un cuaderno de actividades usado en los jardines de niños. Es por ello que la foto del niño como parte de la caratula era muy importante.



Ilustración 35 Prototipo de la pantalla personalizada de la aplicación.

En la Ilustración 36 se puede apreciar el prototipo de la pantalla con los menús de cada uno de los módulos con los que cuenta la aplicación. La incorporación de la foto en todas las pantallas de la aplicación por parte de los terapeutas, fue un punto muy importante a tomar en cuenta. Además, cada uno de los iconos de los módulos debía ser entendible para los usuarios tanto en forma textual como en forma gráfica. Por lo tanto se revisaron las ideas finalistas, puesto que en función de ellas, se escogieron los iconos.



Ilustración 36 Prototipo de la pantalla del menú de los módulos.

En la ilustración 37, se presenta como sería uno de los juegos quizás más desafiantes del programa como es el juego de revienta el fonema.



Ilustración 37 Prototipo del juego revienta el fonema

En la Ilustración 38 se visualiza como se presentarán en la aplicación, un conjunto de imágenes en donde están también incluidas ciertas imágenes que comiencen con una letra en específico.



Ilustración 38 Prototipo de la pantalla del juego encuentra las imágenes con la letra.

En Ilustración 39, perteneciente al módulo cuaderno de articulación o conocido también conocido como Funphonem. En este prototipo se incorpora una de las ideas como es la ruleta de imágenes, el cual le da una mejor animación al proceso de aprendizaje de cada uno de los fonemas.



Ilustración 39 Prototipo de la pantalla del módulo Cuaderno de articulación.

En Ilustración 40, perteneciente al módulo cuaderno de articulación, en donde el prototipo se presenta una cartilla de imágenes asociadas a un fonema, donde una de los principales inconvenientes, era como ayudar a los terapeutas a que ciertos botones sean usados. Sin

embargo una de las soluciones que fueron aplicadas es usar una galería que cumpla con las mismas características del cuaderno de articulación, es decir que todas las palabras vayan con el fonema pintado de un color diferente.



Ilustración 40 Prototipo de la pantalla del módulo Cuaderno de articulación.

Estos son algunos de los ejemplos de prototipos que se usaron, la lista completa de prototipos para la aplicación ADACOF, se puede encontrar en el anexo 5.

4.3. Implementación de la Aplicación.

4.3.1. Desarrollo de módulos para la aplicación.

Luego de haber realizado una descripción de cómo se obtuvieron los prototipos de la aplicación, ahora se van a detallar todos los aspectos importantes con los que cuenta la aplicación Adacof.

La aplicación “Aprendizaje digital de la articulación del código fonético” o también llamado ADACOF, surge a través de una de las mayores necesidades que se tiene hoy en día, como es el proporcionar una herramienta de apoyo que brinde soporte a la terapia de lenguaje en niños regulares o que tengan algún tipo de discapacidad. Una de las principales metas es que el software pueda llegar a ser una herramienta didáctica, diferente y por qué no decir, innovadora, ya que facilitará el trabajo de los profesionales en educación especial (terapistas del lenguaje) en cuanto a materiales usados, reduciendo el tiempo en que tienen que prepararlos.

Otro punto importante a destacar es el uso de la plataforma Android. Pues en estos últimos años la tecnología Android “*ha subido como la espuma*”, es decir ha tenido más acogida y popularidad por parte de los usuarios, cabe destacar también que en el primer trimestre de este año, los ingresos de

Android aumentaron de un 26.7 % a un 33.5 %, presentando a los teléfonos Samsung como la marca más popular con un 60 % de impresiones de anuncios, de acuerdo a un estudio realizado por la plataforma móvil-ad Opera Mediaworks [73].

Las imágenes que se mostrarán a continuación, indican el funcionamiento de la aplicación, que fue probada sobre una Tablet Samsung de 7 pulgadas.

LOGOTIPO DE ADACOF: Cada vez que se quiera acceder a la aplicación, el logotipo usado para identificar a la aplicación es:



Ilustración 41 Logotipo de ADACOF.

EXAMINADOR O TERAPISTA: Cuando se inicia la aplicación Adacof por primera vez, siempre nos va a pedir que ingresemos los datos del examinador o terapeuta que va a manejar la aplicación, esto no restringe que otra persona pueda usar la aplicación (padre o madre de familia, entre otros). El terapeuta es aquel que sabe cómo manejar y llevar a cabo toda la terapia, además cuenta con los distintos ejercicios, juegos y el Test de Evaluación Repetitivo (TAR). Las personas no afines al área de educación especial, podrán usar los juegos y ejercicios, pero no entenderán el uso del TAR. Finalmente cabe destacar, que es responsabilidad de cada persona usar de manera adecuada la aplicación, y trabajar en conjunto con un profesional del área de lenguaje o educación especial.

Los nombres y apellidos son necesarios para empezar la aplicación Adacof, como se muestra a continuación:



Ilustración 42 Ingreso de datos del terapeuta.

LISTADO DE LOS NIÑOS: Después de ingresar los datos del terapeuta, este tendrá que registrar la información de los niños con los que quiera trabajar. Toda esta información podrá ser visualizada, pero al empezar a crecer la misma, en la parte superior existen opciones para buscar los datos del niño con el que se quiera trabajar, opciones de: listado general, listado por nombre y listado por apellido.



Ilustración 43 Listado de los niños cada vez que se ingrese la información.

INGRESO DE DATOS DEL NIÑO: Es necesario ingresar todos los datos del niño, con el objetivo de que esta información proporcione una mayor facilidad de uso a las personas; entre los datos tenemos el nombre y apellido, la fecha de nacimiento y la foto del niño. Esta última opción permite conseguir la foto con la cámara de la Tablet a través de presionar sobre la imagen de la cámara, o con una imagen existente dentro de la Tablet que se obtendrá al presionar el dibujo de la carpeta de color verde.

The screenshot shows a tablet interface for entering child data. The main title is 'LISTADO DE LOS NIÑOS'. Below it is a search bar labeled 'ESCRIBA EL NOMBRE O APELLIDO'. The central form is titled 'INGRESAR DATOS DEL NIÑO' and contains the following fields: 'NOMBRES : marco', 'APELLIDOS : capón', and 'FECHA DE NACIMIENTO: 18 May 1989'. To the right of the date field is a 'FOTO :' section with a camera icon and a green checkmark icon. At the bottom of the form are 'INGRESAR' and 'SALIR' buttons. The background shows a list of children with a cartoon character and a green plus icon labeled 'INGRESAR NIÑO'.

Ilustración 44 Ingreso de datos del niño.

INFORMACIÓN ACERCA DEL INGRESO DE DATOS: A lo largo del programa se mostrará información acerca de que si se completó o no la tarea realizada, como por ejemplo, una fecha invalida o un ingreso correcto de datos, como se muestra a continuación.



Ilustración 45 Estado del mensaje: Fecha inválida.



Ilustración 46 Estado del mensaje: Niño ingresado.

OPCIONES PARA TRABAJAR CON EL NIÑO: El siguiente paso para usar la aplicación, es seleccionar la imagen del niño existente y escoger una opción, entre las cuales están: modificar los datos del niño (en el que caso que se haya ingresado de forma errónea la información), eliminar, seleccionar (selecciona con que niño iniciar la terapia), TAR (realizar la evaluación al niño) y cerrar (salir del cuadro de opciones).



Ilustración 47 Opciones que nos permiten trabajar con el niño.

CARÁTULA DE LA APLICACIÓN: Cuando se escoge la opción anterior denominada “Seleccionar”, entonces nos mostrará esta pantalla, la cual indica la carátula en donde se visualiza la información del niño, y presenta las opciones para iniciar la terapia y escoger otro niño para trabajar.



Ilustración 48 Opciones que nos permiten trabajar con el niño.

MÓDULOS (EJERCICIOS) DE ADACOF: Esta parte muestra los cinco módulos o ejercicios que usará la terapeuta de lenguaje o profesional en educación especial para evaluar el área del habla del niño. Para tomar decisiones con respecto a que ejercicios realizar, el terapeuta evaluará al niño a través de TAR, y tendrá un punto de vista general acerca del estado del niño en el área del habla, es decir acerca de sus dificultades en la articulación de palabras, y por lo tanto en la expresión de sus ideas [7, 8].



Ilustración 49 Módulo de Adacof.

MÓDULO DE EJERCICIOS FONATORIOS: Como ya se explicó anteriormente en el apartado 3.2, este módulo se divide en ejercicios de soplo y ejercicios de respiración, cada uno de estos ejercicios contienen el nombre y una imagen descriptiva del mismo, la forma de acceder a cada ejercicio es a través de presionar sobre la imagen. Estos ejercicios están conformados por distintos recursos, como por ejemplo sonidos, imágenes, videos y animaciones a través de gifs.



Ilustración 50 Módulo de ejercicios fonatorios: Soplo.



Ilustración 51 Ejercicios de Soplo: Inflando globos.



Ilustración 52 Módulo de ejercicios fonatorios: Respiración.

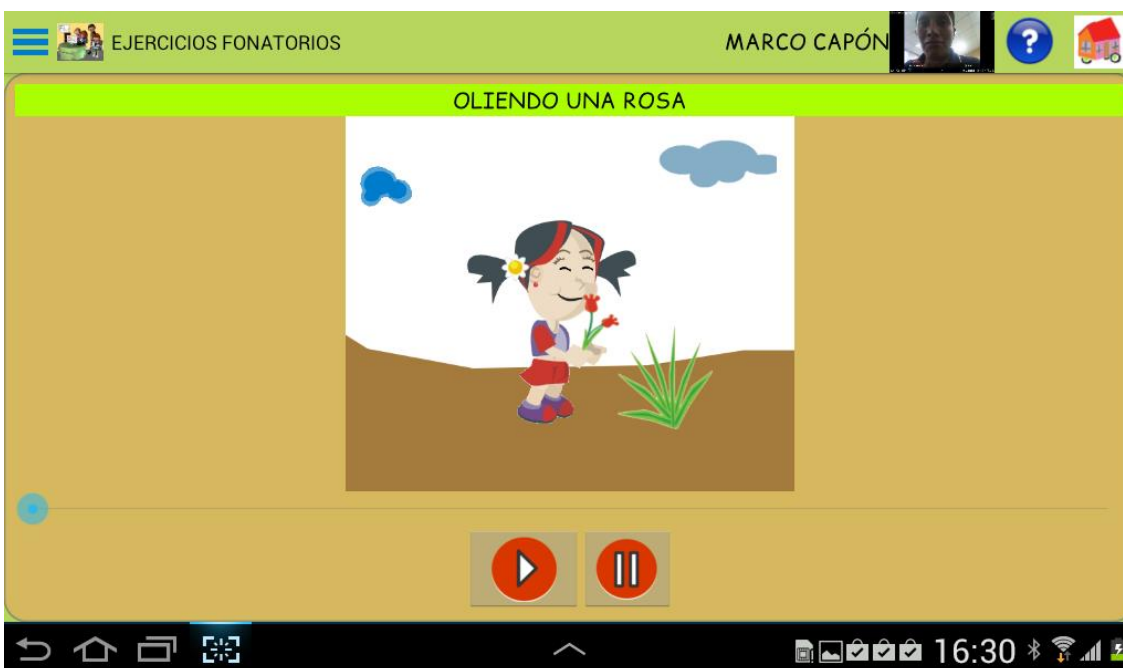


Ilustración 53 Ejercicios de respiración: Oliendo una rosa.

MÓDULO DE EJERCICIOS LOGOCINÉTICOS: De la misma forma que los ejercicios fonatorios, los ejercicios logocinéticos proveen la forma de ayudarles con videos, animaciones e imágenes a los niños a mejorar en el área del habla de una forma dinámica y divertida, como se muestra a continuación.



Ilustración 54 Módulo de ejercicios logocinéticos.

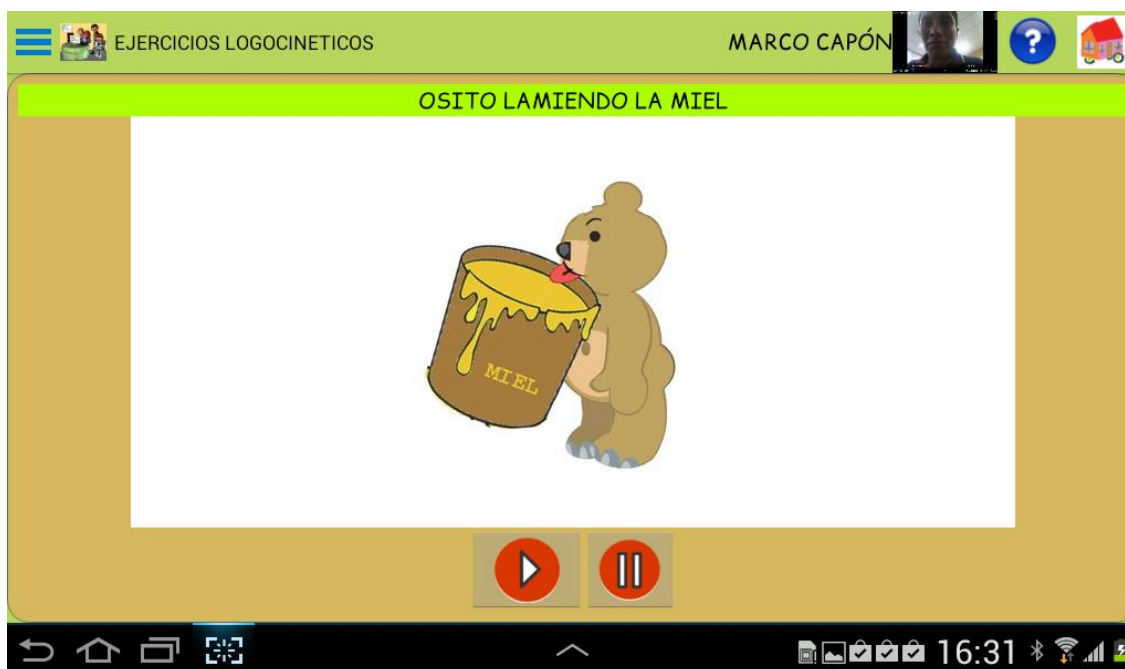


Ilustración 55 Módulo de ejercicios logocinéticos: Osito lamiendo miel.

MÓDULO DE EJERCICIOS DE PERCEPCIÓN (CONCIENCIA FONOLÓGICA): Conformado por seis ejercicios, escogidos previamente en la lluvia de ideas que se encuentra en el apartado 4.2.1.1.5 y en los anexos. La conciencia fonológica es un área muy extensa, es por eso que estos ejercicios estarán más

enfocados en la percepción y discriminación en el aprendizaje de las letras y sílabas. El niño aprenderá a percibir las letras, vocales y sílabas a través de realizar cada ejercicio, y el terapeuta tendrá una apreciación acerca de que aspecto se debe reforzar.



Ilustración 56 Módulo de ejercicios de percepción (Conciencia fonológica).

MENÚ CONSONANTES: Está conformado por las letras o consonantes que el terapeuta escogerá para empezar a trabajar con respecto a esa letra, tanto el módulo de percepción (conciencia fonológica) como el de construcción de oraciones, provee la posibilidad de que sus ejercicios a realizar contengan la letra a reforzar.



Ilustración 57 Menú consonantes.

CONOZCAMOS EL SONIDO DEL FONEMA: Este ejercicio corresponde a la parte de ejercicios de percepción. Esta parte contiene un video que muestra el movimiento de los labios para indicar como se pronuncia la letra aprendida (en este caso la “m”), también contiene la imagen de la letra a aprender. En la parte superior está el nombre del ejercicio con el que se trabaja, más abajo se encuentra la instrucción para realizar el ejercicio.

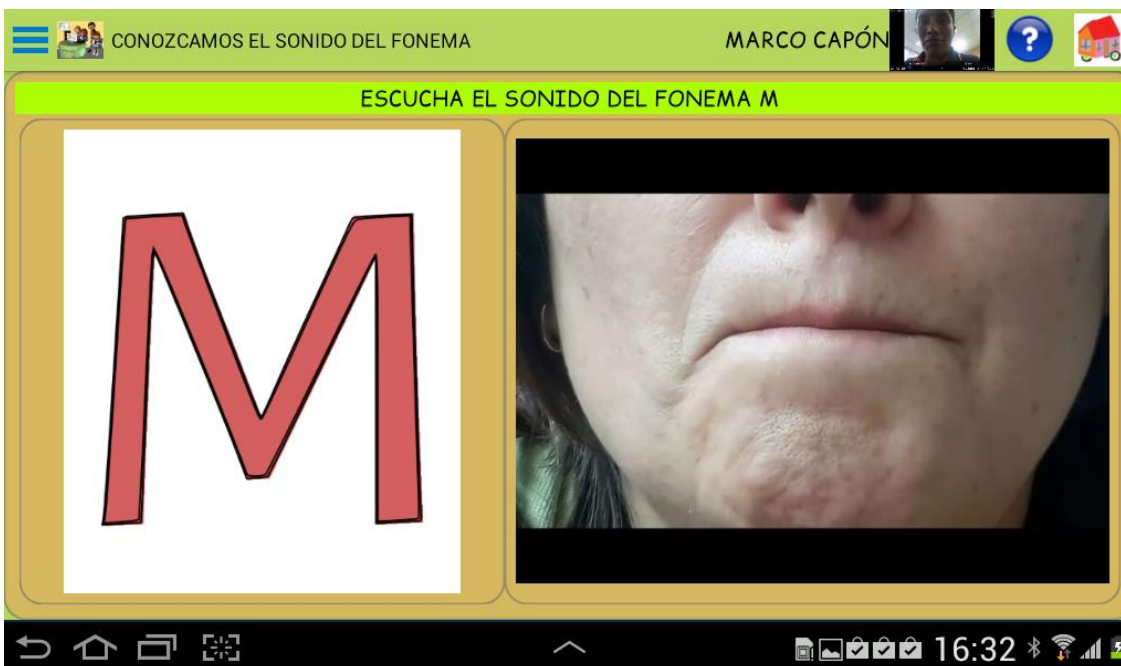


Ilustración 58 Conozcamos el sonido del fonema: M.

LABERINTO: Corresponde a la parte de ejercicios de percepción, en la parte derecha se muestra la letra con la que se trabaja. El niño solamente necesita mantener presionado el dedo sobre el camino para escuchar cómo se pronuncia la letra. El desafío es empezar desde la imagen del niño hasta terminar en la letra aprendida.



Ilustración 59 Búsqueda de la letra M en el laberinto.

SOPA DE LETRAS: De acuerdo a la instrucción, tenemos que presionar sobre la imagen de la letra aprendida, con el fin de distinguir una letra de otra, las imágenes presionadas que corresponden a la

imagen de la letra aprendida emitirán su sonido respectivo y se pintarán de color azul alrededor de la misma, en cambio cuando se falle, otro sonido será emitido y no se pintará la imagen respectiva.



Ilustración 60 Ejercicio de percepción: Sopa de letras (Encontrando la letra F).

REVIENTA EL FONEMA: El objetivo es tocar con el dedo el globo que se quiera reventar, de tal manera que se asocia la imagen de la letra aprendida y se las discrimina de las demás de una forma dinámica.



Ilustración 61 Ejercicio de percepción: Revienta el fonema.

RIMAS: El ejercicio tiene una imagen base que es la primera que se visualiza, con respecto a esa imagen se debe escoger una de las dos imágenes que rimen, estando ubicadas en la parte inferior. Al acertar, se pintará de color azul alrededor de dicha imagen y se escuchará el sonido respectivo. Al fallar, no se pintará y solamente se escuchará otro sonido.



Ilustración 62 Ejercicio de percepción: Rimas.

FUNPHONEM: Conocido como cuaderno de articulación, consta de dos partes: La primera consiste en construir el fonema y la segunda en asociar las imágenes con sus sonidos de acuerdo al fonema aprendido. En la construcción del fonema se pueden escoger consonantes y vocales al mover con el dedo cada imagen. En ambas partes se obtendrá el sonido respectivo solamente al presionar con el dedo.



Ilustración 63 Funphonem: Construcción del fonema.



Ilustración 64 Asociación de imágenes con sus sonidos: Fonema PLO.

MÓDULO DE CONSTRUCCIÓN DE ORACIONES: Está conformado por tres ejercicios, los cuáles le permitirán a los niños expresar sus ideas y formar oraciones sencillas con sentido [7, 8]. Representados por una imagen que hace mención a la tarea que va a realizar, solamente con presionar sobre el ejercicio que queremos.



Ilustración 65 Ejercicios de construcción de oraciones.

ORACIONES: Solamente este ejercicio nos da la opción para escoger una letra que queremos que contenga nuestra oración que el niño debe aprender. En este caso si se escoge la letra “T”, nos mostrará las partes de la oración, por consiguiente se debe presionar cada frase en el orden adecuado (sujeto, verbo y complemento) para obtener el sonido respectivo. Finalmente aparecerá la imagen de un reproductor, el cual nos da las opciones para escuchar la oración completa, avanzar o retroceder a otra oración.

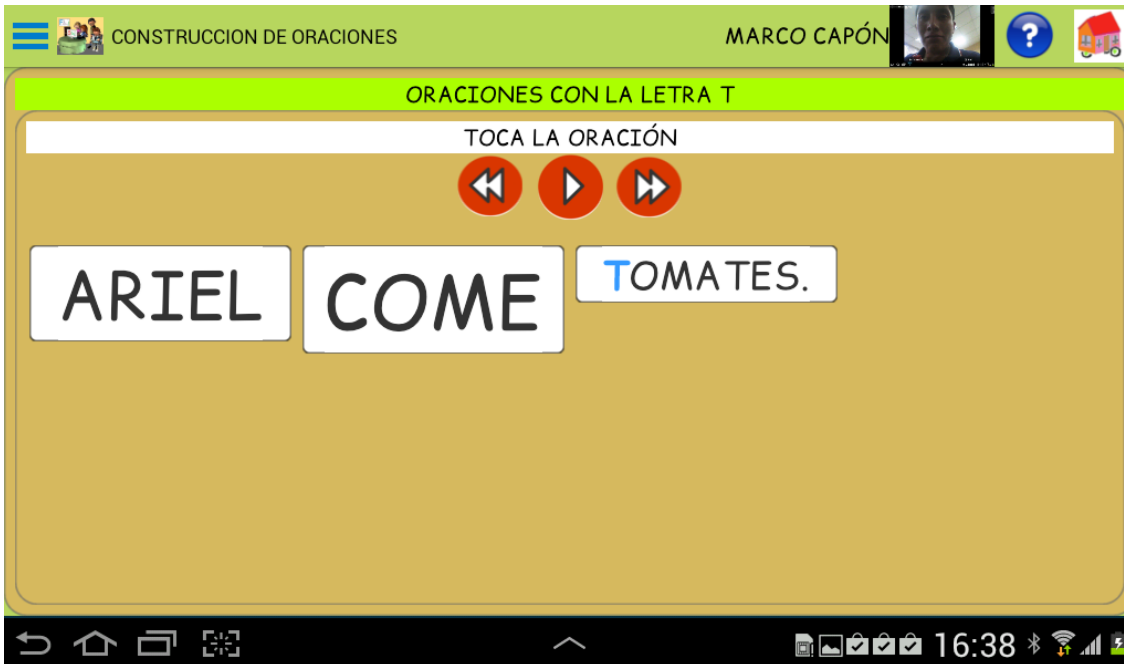


Ilustración 66 Construcción de oraciones con la letra "T".

CANTA CON ORACIONES: Esta parte muestra un listado de imágenes para escoger, cada imagen tiene el título que indica cuál es la canción. Al momento que seleccionamos una opción, nos visualiza la ventana donde podremos realizar el ejercicio. Aquí se nos presenta un conjunto de botones a manera de teclado que tendremos que presionar para completar en orden la secuencia de la canción. Como se muestra en las siguientes imágenes:



Ilustración 67 anta con oraciones: Lista de ejercicios que contienen canciones.



Ilustración 68 Canta con oraciones: Completando cada frase de la canción .



Ilustración 69 Canta con oraciones: Reproducción de la canción “Abuelito dime tú”.

ROMPECABEZAS: Este juego consiste en arrastrar las piezas (imágenes) a su respectivo lugar para construir de forma lógica la oración. Hay un grupo de tres imágenes, y en la parte inferior un grupo de palabras que están ordenadas, indicando la estructura de la oración (Sujeto, verbo y complemento). En la primera parte aparece la lista de oraciones a escoger, y en la segunda el ejercicio como tal.



Ilustración 70 Rompecabezas: Listado de oraciones.



Ilustración 71 Rompecabezas: Arrastrando las imágenes.

OPCIONES DE ADACOF: Adacof presenta la posibilidad de realizar la evaluación Tar y seleccionar otro niño de la lista en todo momento, por ejemplo, si estamos trabajando con los ejercicios de

construcción de oraciones, podremos escoger estas opciones, o si estamos en la sección “respiración” del módulo de ejercicios fonatorios; esto es aplicable para todos los ejercicios de Adacof. La forma de acceder a estas opciones es, presionar con el dedo en la parte superior izquierda de la aplicación, de tal forma que se desplegarán las opciones como se muestra a continuación.

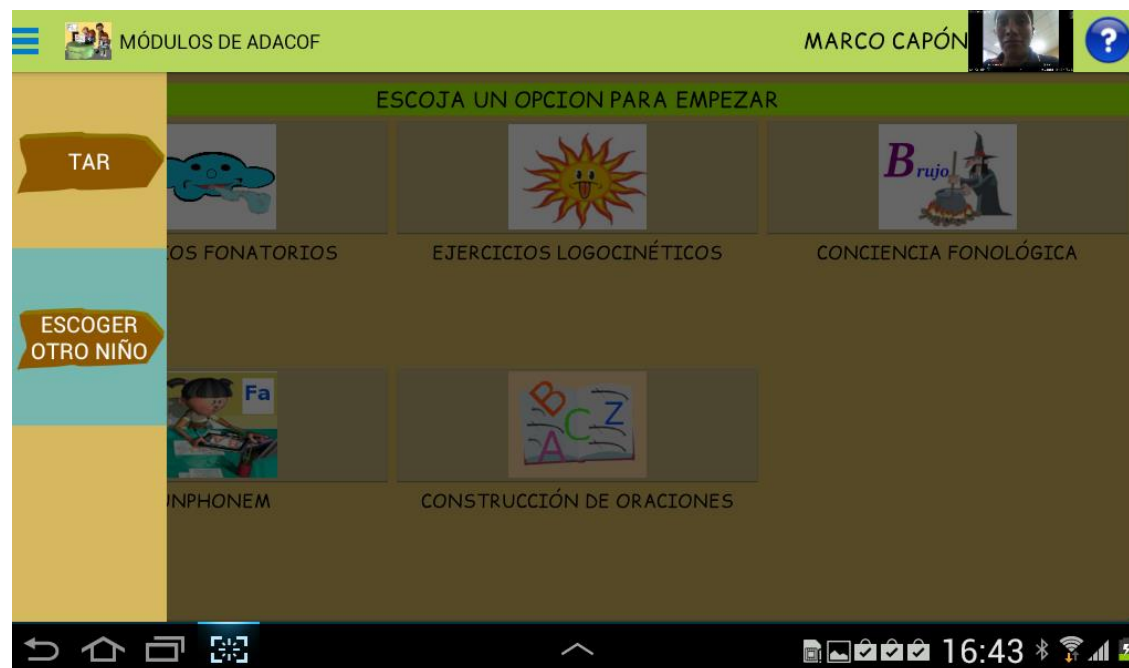


Ilustración 72 Opciones de Adacof: TAR y escoger otro niño.

ACTIVIDAD TAR: El Test de Evaluación Repetitivo (TAR) es una herramienta que usan los profesionales en educación, por lo tanto la información contenida es preestablecida (revisar sección 2.1). El Tar será un complemento para la evaluación del niño en todo momento de la terapia y está dividido en algunas características: Fonemas, Dífonos, Polisilábicas y oraciones; y contiene información básica del niño, del terapeuta, fecha de evaluación y observaciones de la evaluación.

ActividadTar

FONEMAS

DIFONOS

POLISILABICAS

ORACIONES

Nombres MARCO CAPÓN
Fecha Nacimiento 19/septiembre/2010 Edad 4
Examinador LORENA AGUIRRE Fecha evaluacion 19/septiembre/2014

Pronunciacion	Medial	Pronunciacion	Final	Pronunciacion
☐	Cabeza	☐	Nube	☐
☐	Zapato	☐	Copa	☐
☐	Camisa	☐	Suma	☐
☐	Búfalo	☐	Café	☐
☐	Cadena	☐	Codo	☐
☐	Botella	☐	Mata	☐

Observaciones

ABC

Guardar

Finalizar Test

Ilustración 73 Test de Evaluación Repetitivo (TAR).

4.4. Documentación de la aplicación.

En esta sección detallaremos de forma específica cómo se maneja la aplicación Adacof. Y se mostrará que otras opciones tenemos cuando usemos los ejercicios o el Tar.

4.4.1. Manual de usuario.

Toda persona que vaya a usar la aplicación debería leer primero este manual de usuario para saber cómo manejar de una forma adecuada la información. Para señalar el objetivo que queremos indicar, usaremos un círculo y una flecha de color rojo, para indicar los mensajes usaremos un cuadro de texto con una breve explicación. A continuación se describe el manual de usuario:

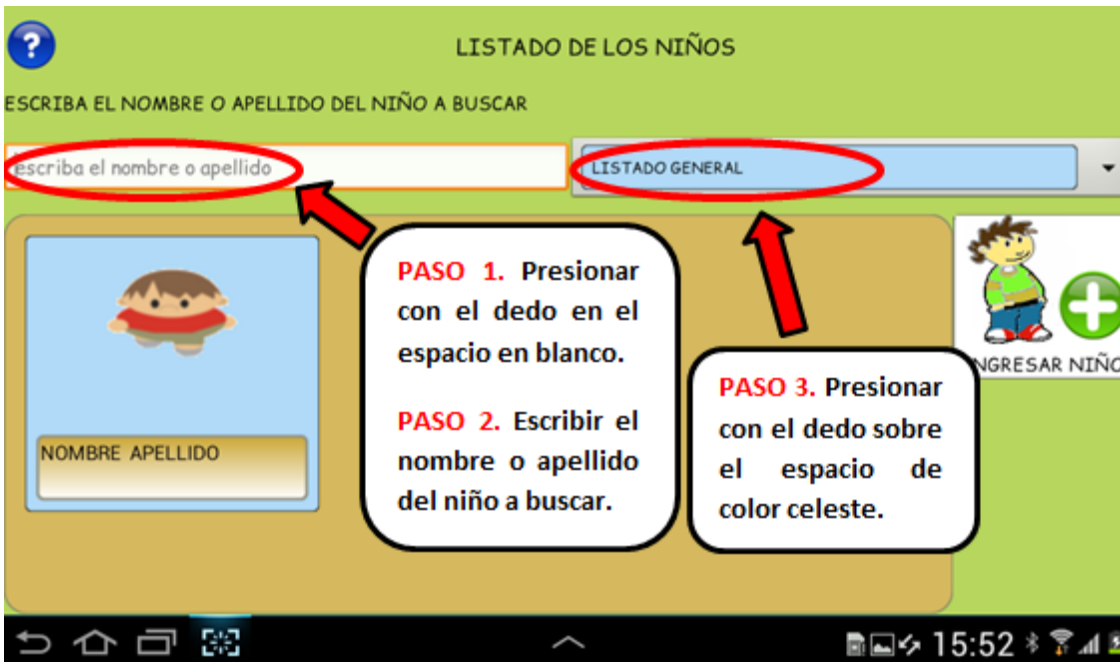
a. Comienzo de la aplicación.



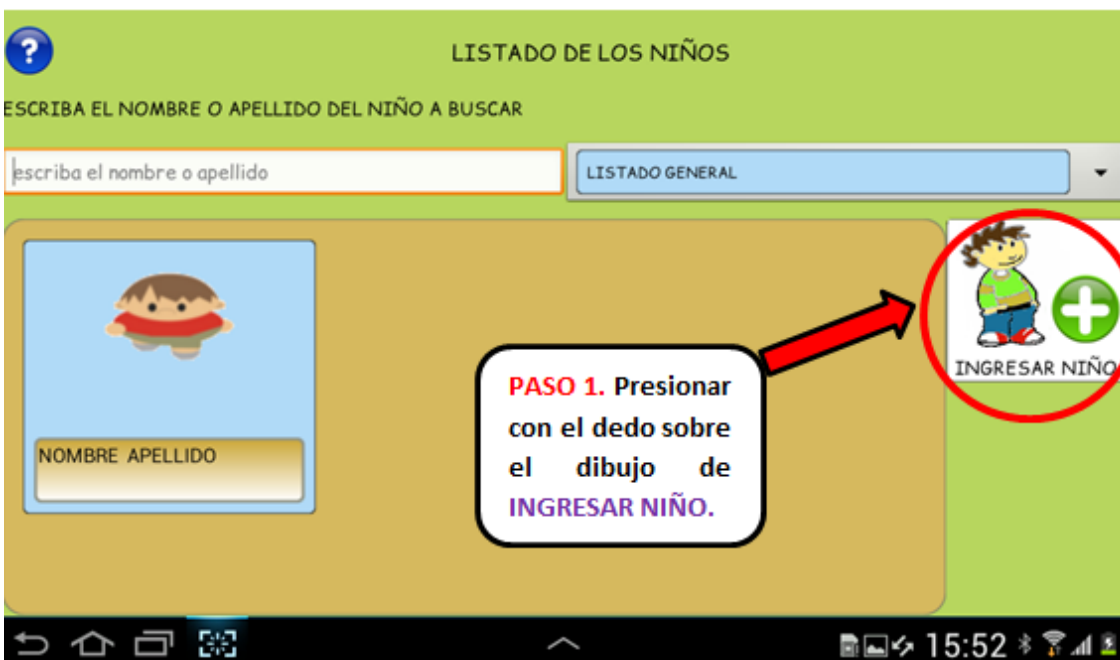
b. Ingreso de datos del terapeuta.



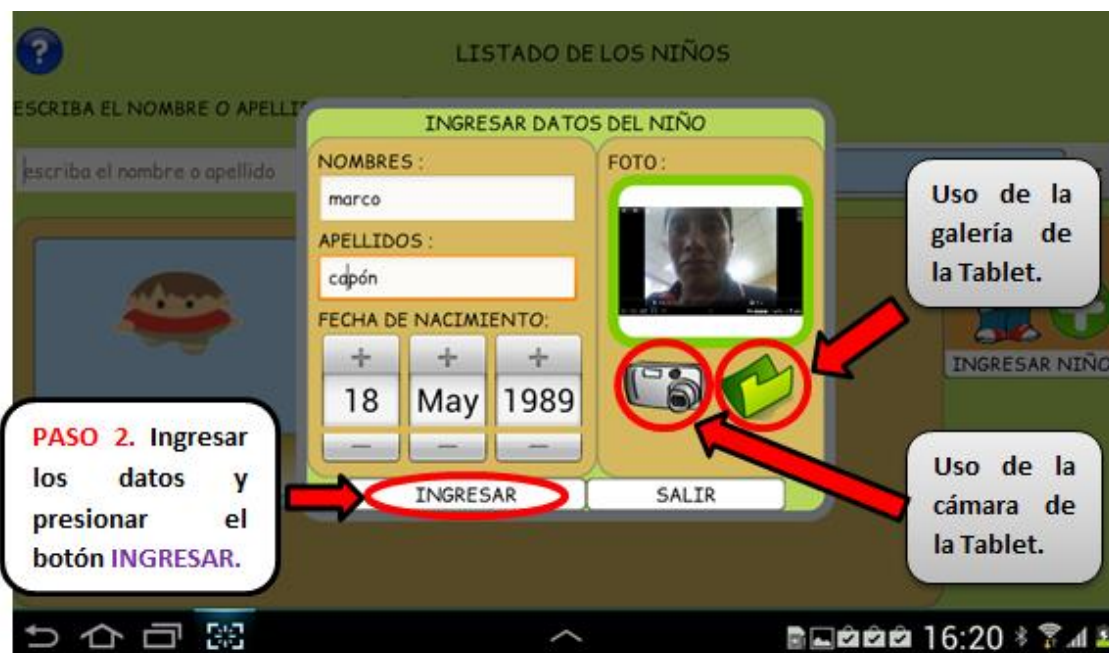
c. Listado de los niños. Cuando la lista de niños empieza a crecer y se vuelve imperceptible, entonces es necesario poder buscarlo mediante tres sencillos pasos.



- d. **Ingresando los datos de un niño.** Después de ingresar los datos del terapeuta, se debe empezar a guardar la información de los niños con los que se quiere trabajar. Para estos seguimos estos dos pasos.



Es necesario que se ingresen todos los datos del niño, estos datos son: los nombres y apellidos, una fecha valida de nacimiento y una fotografía que identifique al niño.



Cuando se completan estos dos pasos, todo vuelve a la normalidad, entonces podemos seguir ingresando la información de los niños o salir, como se muestra a continuación.



- e. **Opciones para trabajar con el niño.** Al terminar de ingresar los datos del niño, el escogerlo presentará un menú con diferentes opciones que se muestran a continuación.



f. **Escoger a un niño.** Después de ingresar los datos del niño o niños, deberemos escoger a un niño para iniciar la terapia, siguiendo los tres pasos que están a continuación.



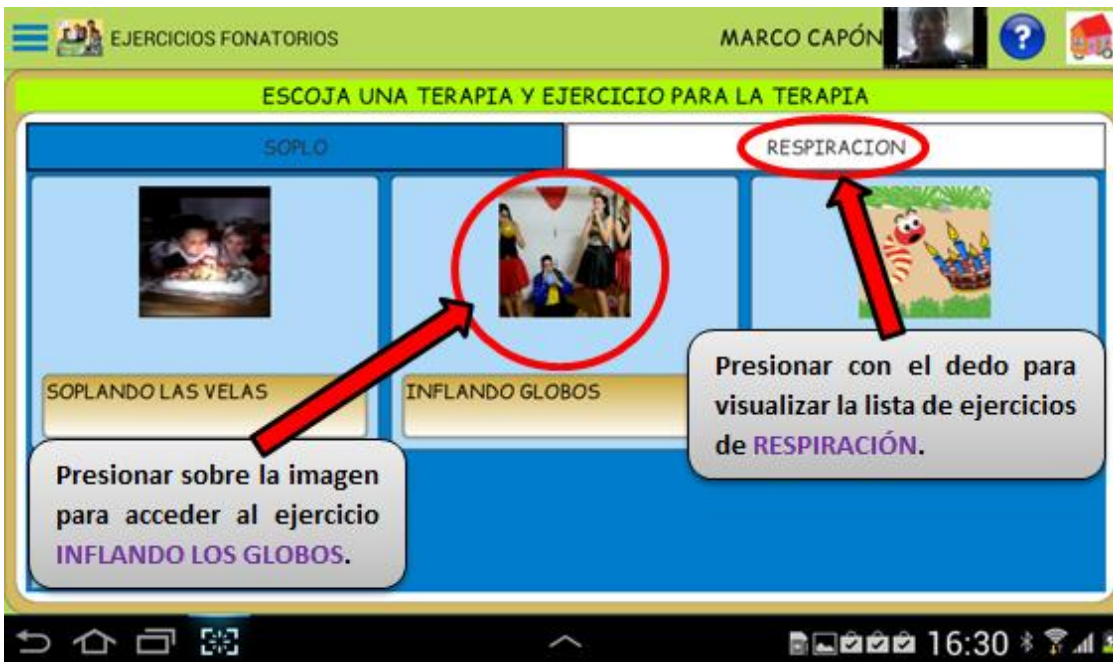
Al presionar el botón **SELECCIONAR**, aparecen las caratula de la Adacof para iniciar la terapia.



- g. **Módulos de Adacof.** Cuando se presionó el botón INICIAR LA TERAPIA CON, aparecen los cinco ejercicios o módulos de Adacof, en conjunto con los datos del niño.



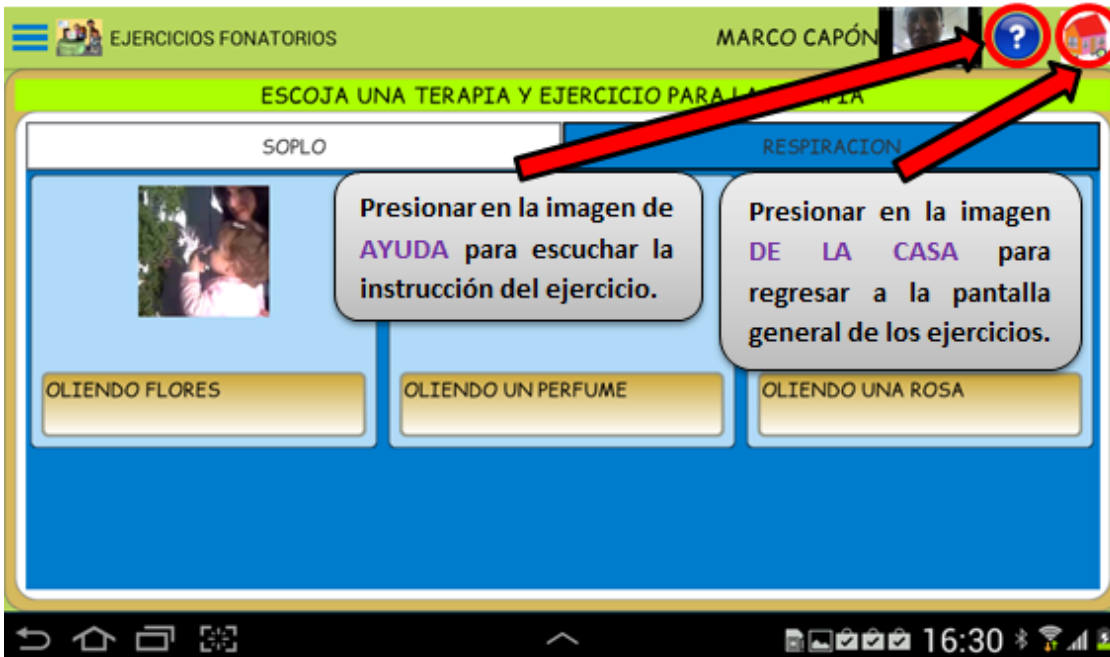
- h. **Módulo de ejercicios fonatorios.** Tomando en cuenta que se escogió esta primera opción, los ejercicios fonatorios contienen dos sub secciones, una de **SOPLO** y otra de **RESPIRACIÓN**, y a su vez estas dos subsecciones contienen sus propios ejercicios.



- i. **Ejercicios fonatorios: Inflando globos.** Cuando accedemos a este ejercicio, se inicia automáticamente la reproducción de un video.



- j. **Opciones de ayuda que presenta cada ejercicio.** Aquí se presentan las opciones de **AYUDA** en audio y una forma de regresar a la pantalla **PRINCIPAL** de los ejercicios.



- k. **Ejercicios fonatorios: Oliendo una rosa.** Este es un ejemplo de ejercicios de **ANIMACIÓN**. Cuando se accede a este tipo de ejercicios, debemos tener en cuenta que para visualizar la animación, deberemos primero presionar el reproductor del mismo.



- l. **Ejercicios logocinéticos: Osito lamiendo miel.** Este es un ejemplo de ejercicios que incluyen un archivo **GIF**. Cuando se accede a este tipo de ejercicios, la animación se iniciará automáticamente, pero, deberemos presionar el reproductor del mismo para escuchar el **SONIDO** del **GIF**.



m. Conociendo el sonido del fonema. Este ejercicio es parte de la sección de **CONCIENCIA FONOLÓGICA**. De igual manera que otros ejercicios, cuando se accede a este, iniciará la reproducción de un video que indica el movimiento de los labios para pronunciar la “M”.



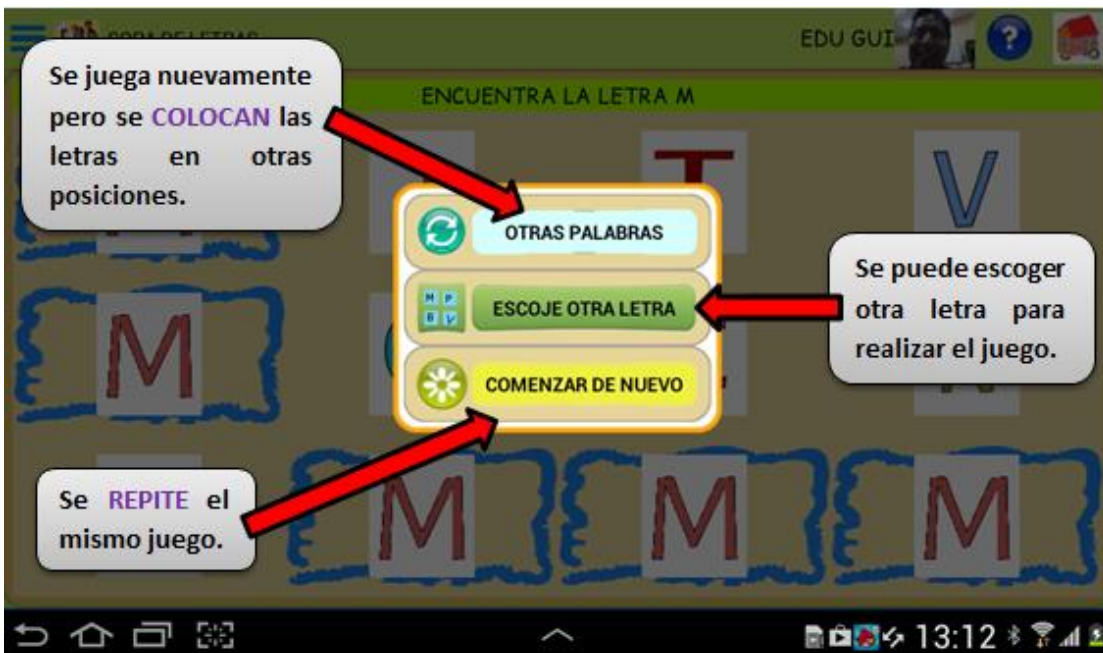
Ejercicios de conciencia fonológica: Laberinto.



Ejercicios de conciencia fonológica: Sopa de letras.



Opciones después de terminar los juegos. En algunos juegos aparecerán las opciones necesarias cada vez que se termine el juego o se cumpla el objetivo propuesto.



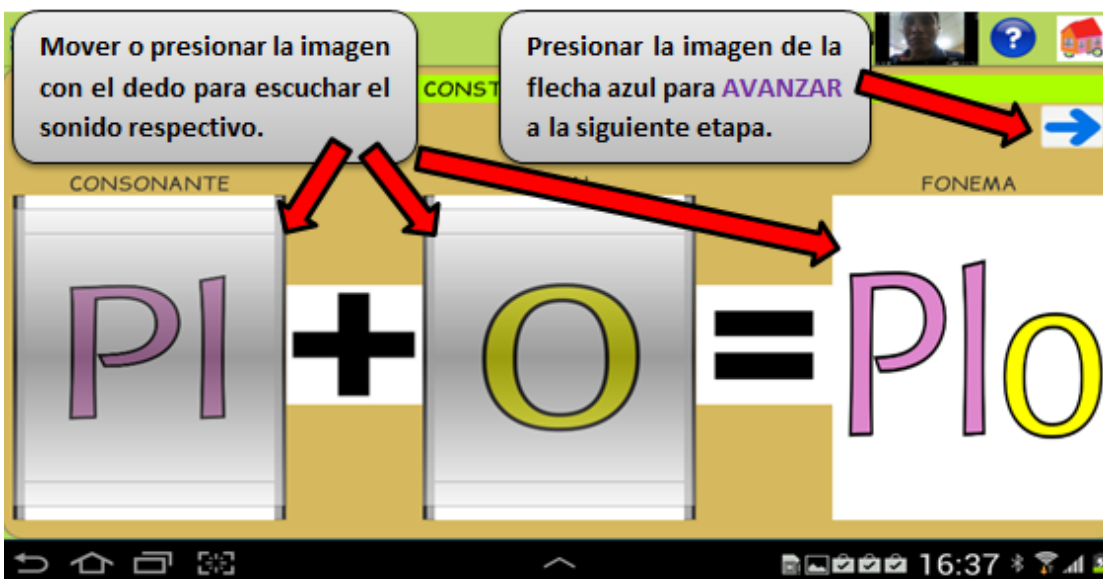
Ejercicios de conciencia fonológica: Revienta el fonema.



Mensaje que aparece después de terminar el juego de los globos.



n. **Cuaderno de articulación.** El cuaderno de articulación cuenta con dos etapas, la **PRIMERA ETAPA** es la de construcción de la consonante, vocal y fonema.



La **SEGUNDA ETAPA** es la de asociación de imágenes con sus respectivas palabras y sonidos.



- o. **Ejercicios de construcción de oraciones: Oraciones.** Esta sección contiene ejercicios en donde se presentan algunas oraciones sencillas y con sentido, solamente para este ejercicio, previamente se tendrá que escoger una letra para trabajar, en este caso se ha escogido la letra **T** que está en la palabra **TOMATES**, y ha sido resaltada con el color azul.



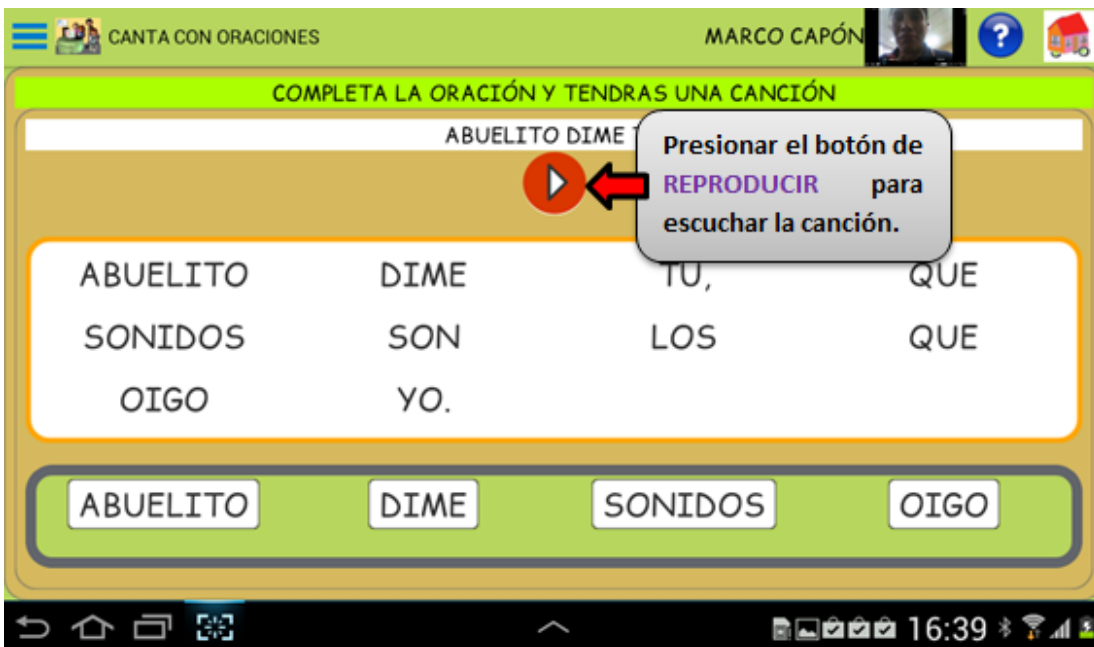
Cuando se acaben de seleccionar las palabras (frases), entonces aparecerá el reproductor en la parte superior para escuchar la oración completa.



Ejercicios de construcción de oraciones: Canta con oraciones. Esta sección también presenta la opción de reproducir, en este caso será una canción de corta duración.



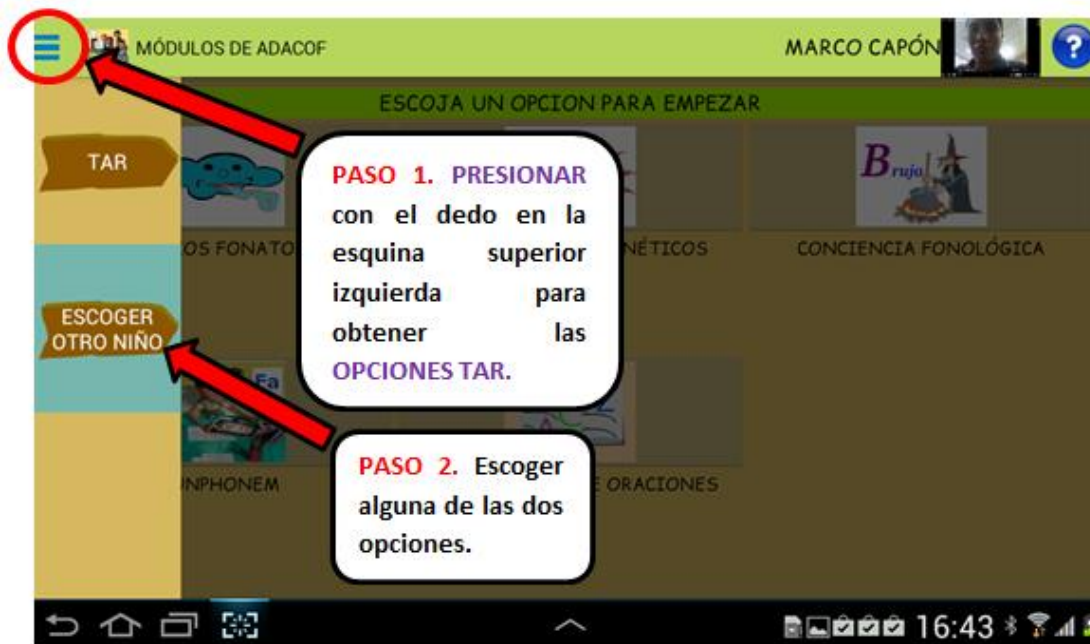
Cuando se completen todos los espacios vacíos, aparecerá el dibujo del reproductor para escuchar la canción.



Ejercicios de construcción de oraciones: Rompecabezas. Este ejercicio contiene un grupo de tres imágenes con sus respectivas palabras por cada oración, estos tres elementos indican el sujeto, verbo y complemento.



p. Opciones de ADACOF. Cuando se está trabajando dentro de los ejercicios, tenemos las opciones para evaluar al niño a través del TAR o la opción para escoger a otro niño.



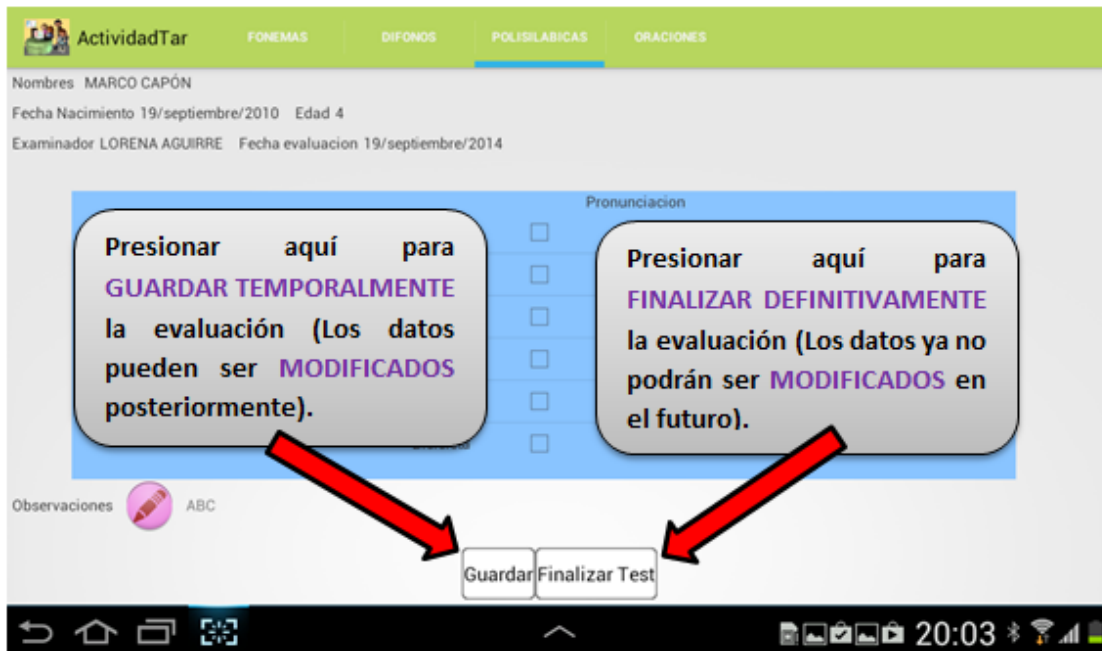
q. **Test de Evaluación Repetitivo (TAR).** El tar presenta algunas opciones para evaluar al niño, las cuales se presentan a continuación. Pero, hay que tener en cuenta que el Tar mantiene solamente tres sesiones. Es decir, se puede evaluar en todo momento al niño y mantener la evaluación en borrador, pero si en tres sesiones no se ha finalizado definitivamente la evaluación, en la cuarta sesión, será considerado el Tar como inválido y por lo tanto se eliminará automáticamente.

Presionar aquí para acceder a las características del TAR.

Punto Articulatorio	Fonemas	Inicial	Pronuncia	Observación
Bilabiales	b	Bote	☐	
Bilabiales	p	Pato	☐	Zapato
Bilabiales	m	Mano	☐	Camisa
Labiodentales	f	Foca	☐	Búfalo
Postdentales	d	Dama	☐	Cadena
Postdentales	t	Tapa	☐	Botella

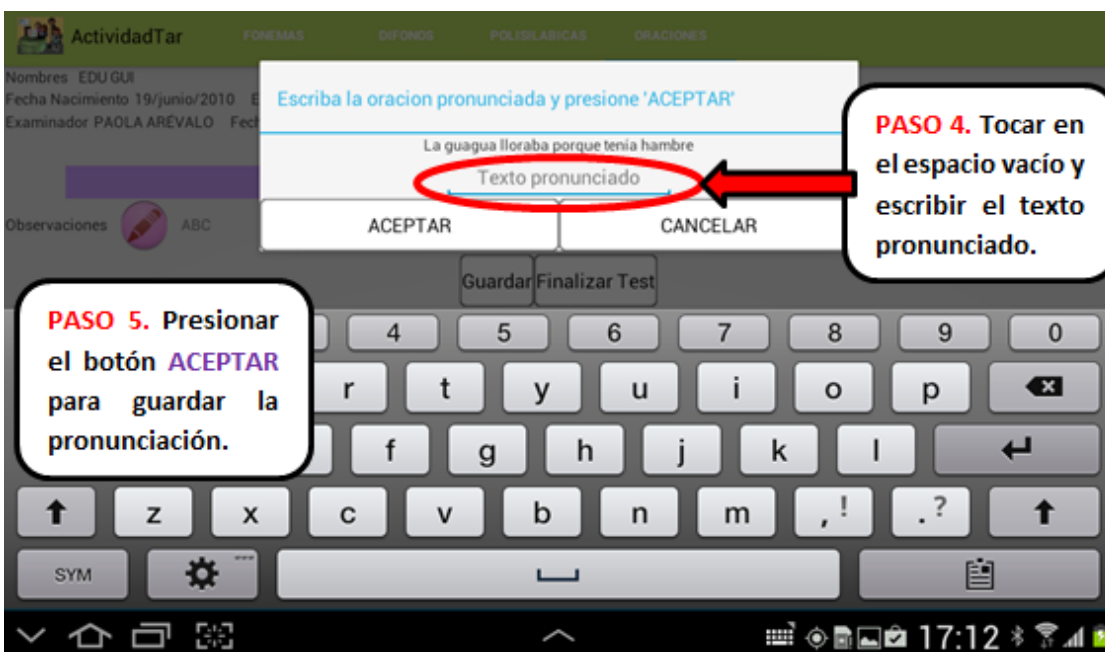
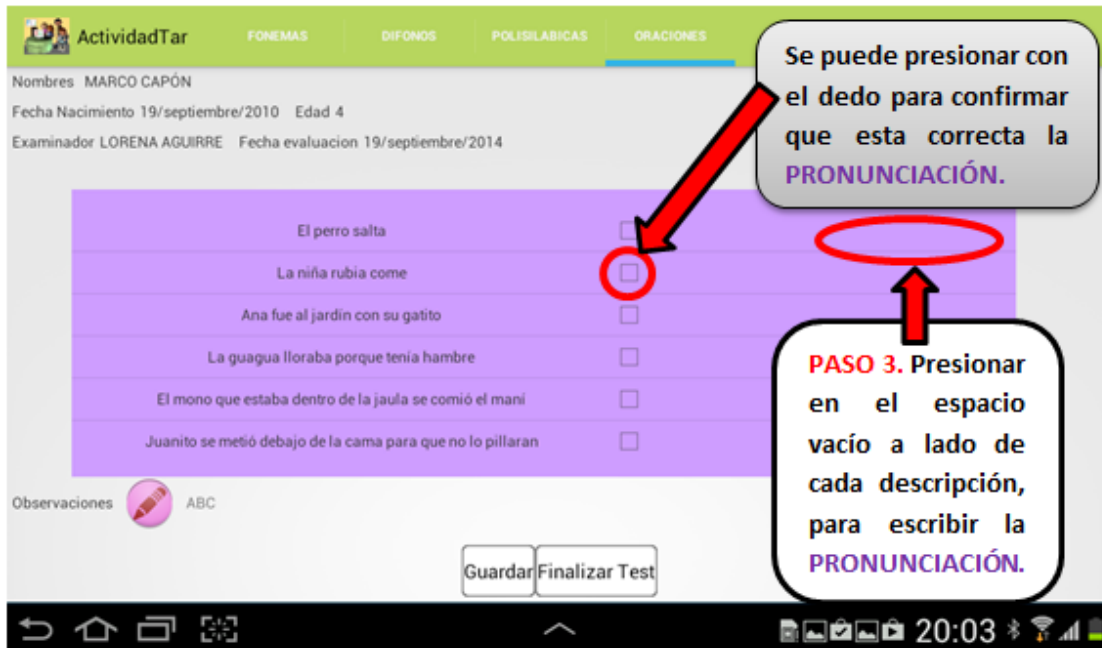
Presionar aquí para ESCRIBIR las observaciones.

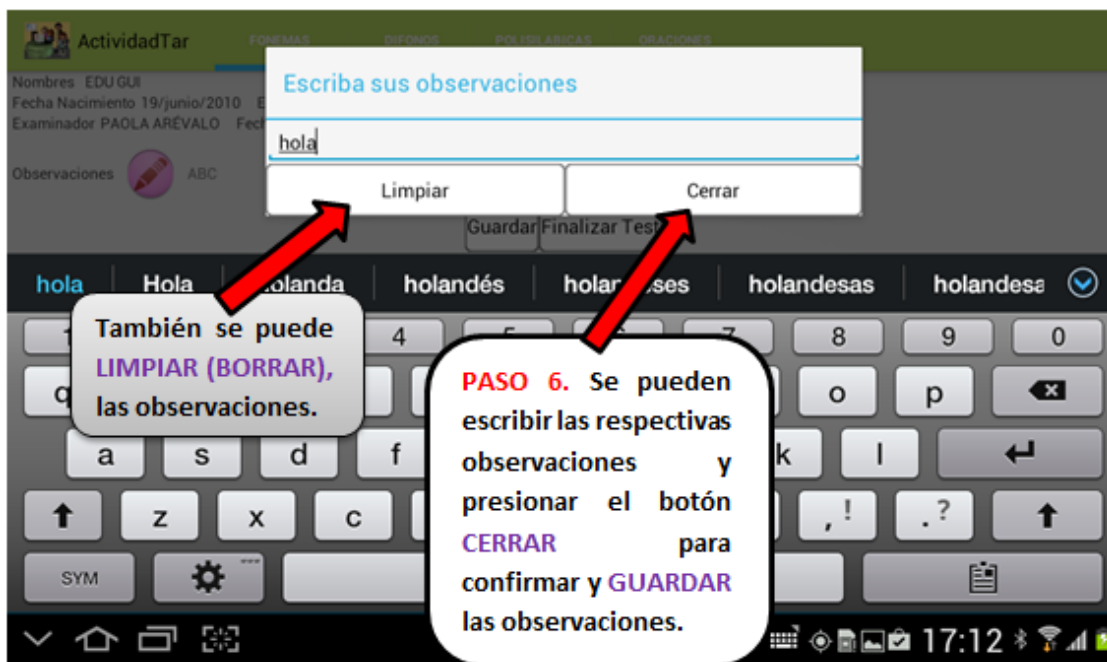
Guardar Finalizar Test



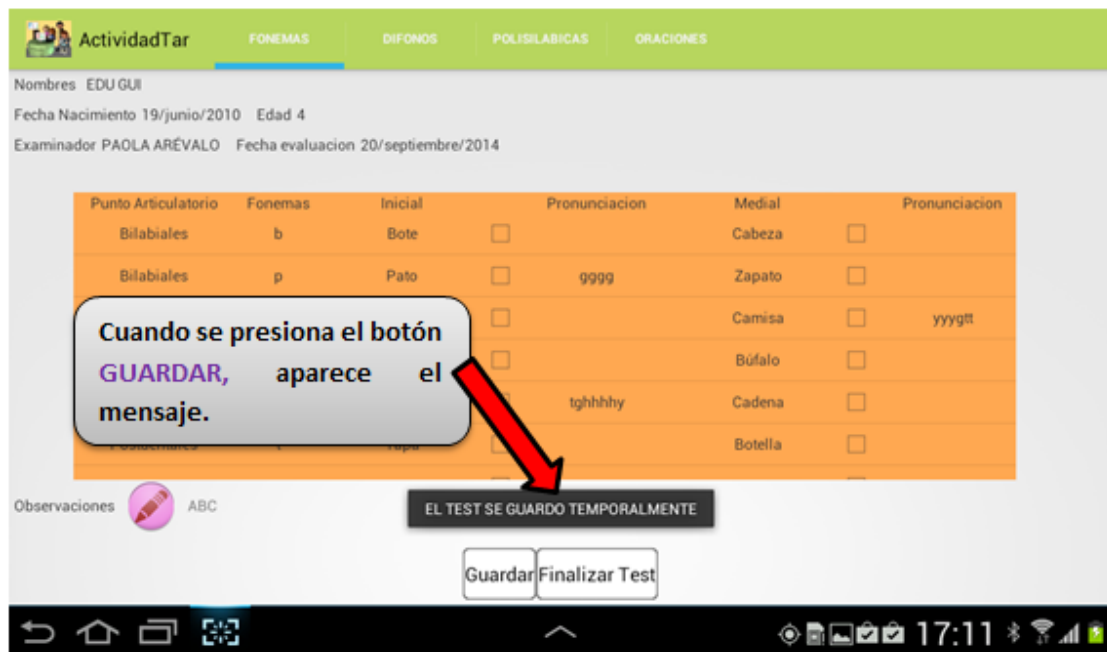
Cuando queremos realizar el Tar a un niño, deberemos escoger la opción correspondiente, como se indica en estos seis pasos a continuación.







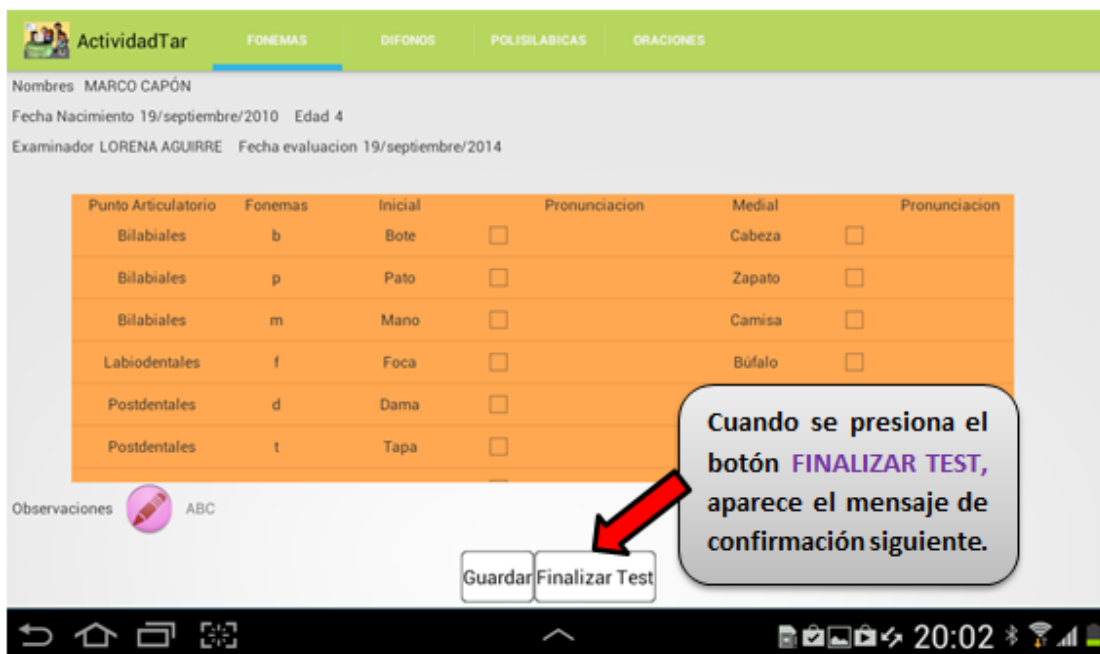
Siempre tenemos que estar atentos a los mensajes que presenta la evaluación cuando se almacena la información, algunos mensajes y estados se presentan a continuación.

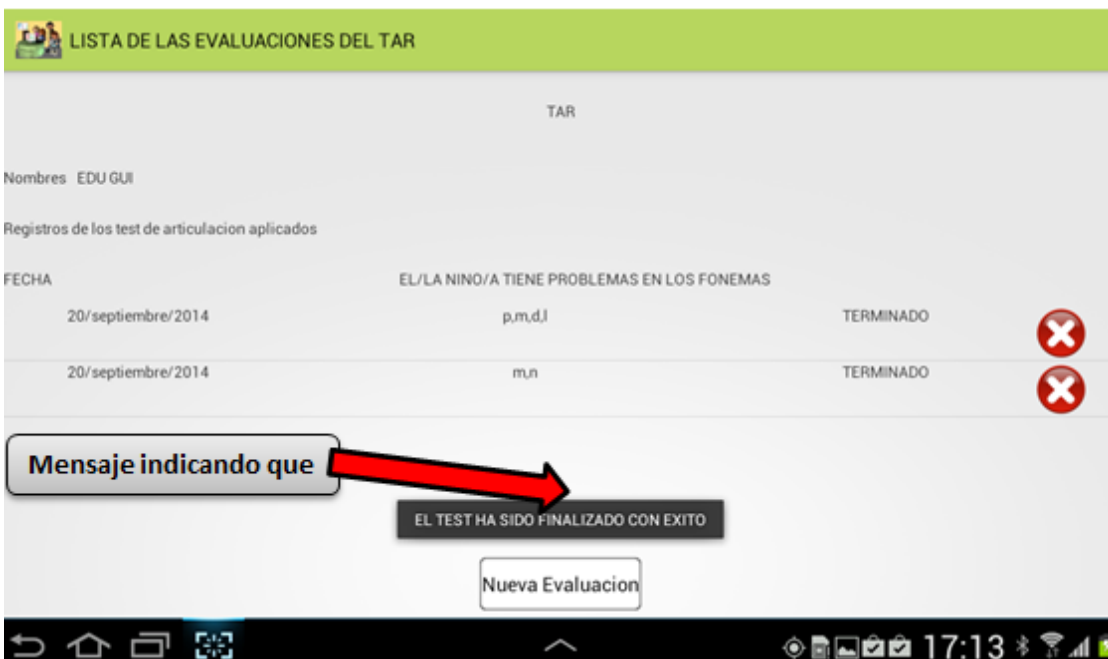
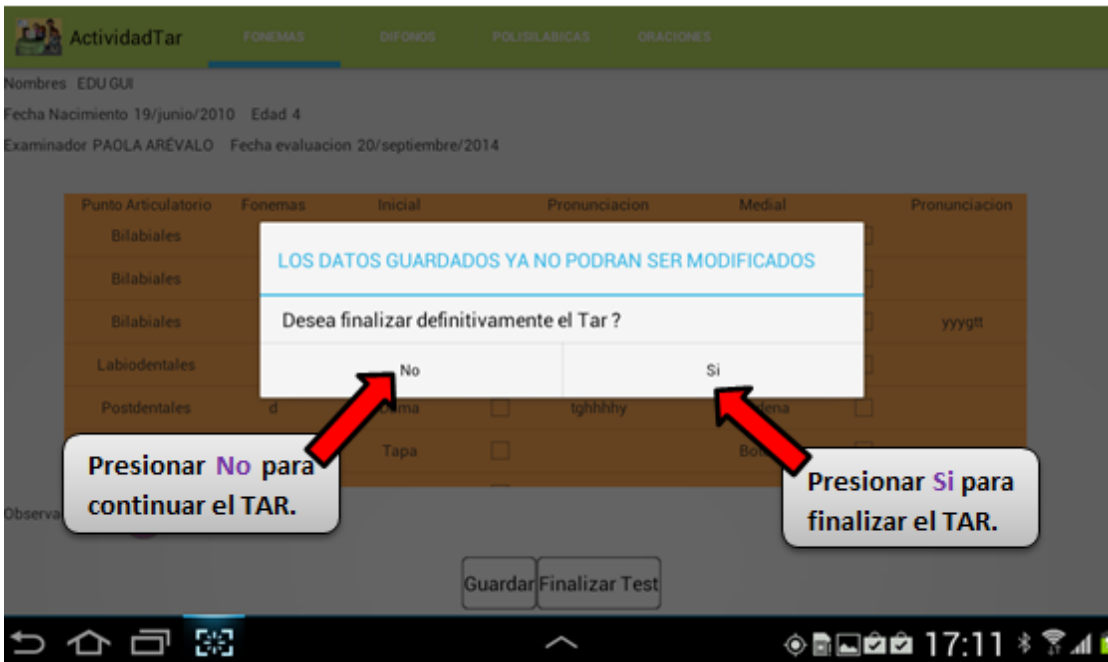


En ocasiones la evaluación no se podrá terminar el mismo día; es por eso que se puede dejar a la evaluación en un estado de borrador, para terminarla más tarde.

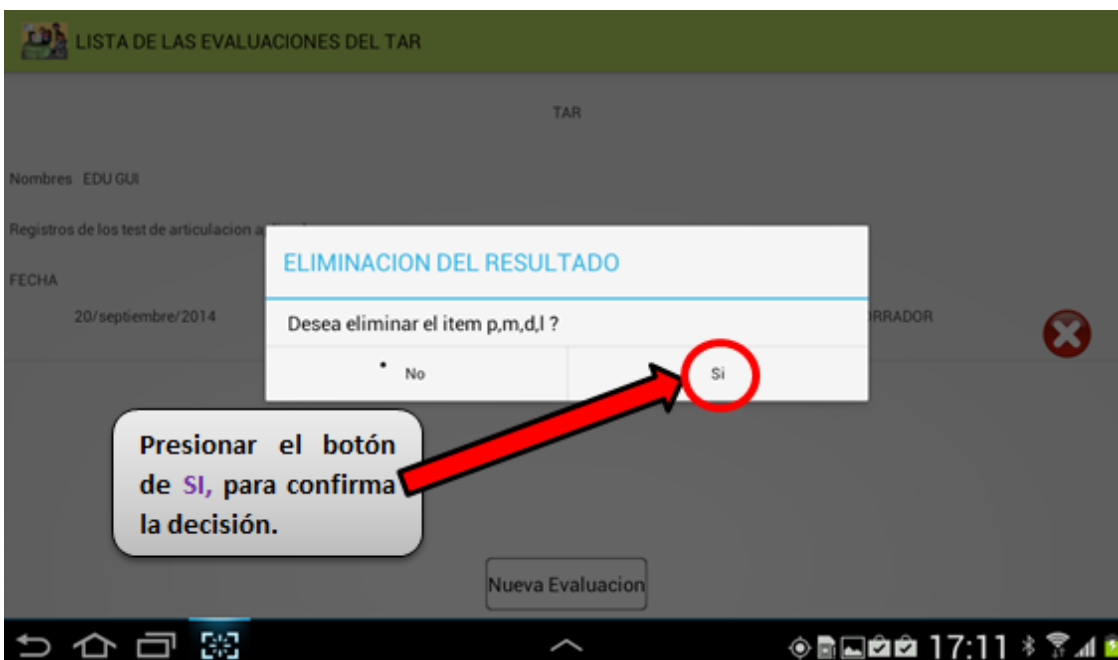
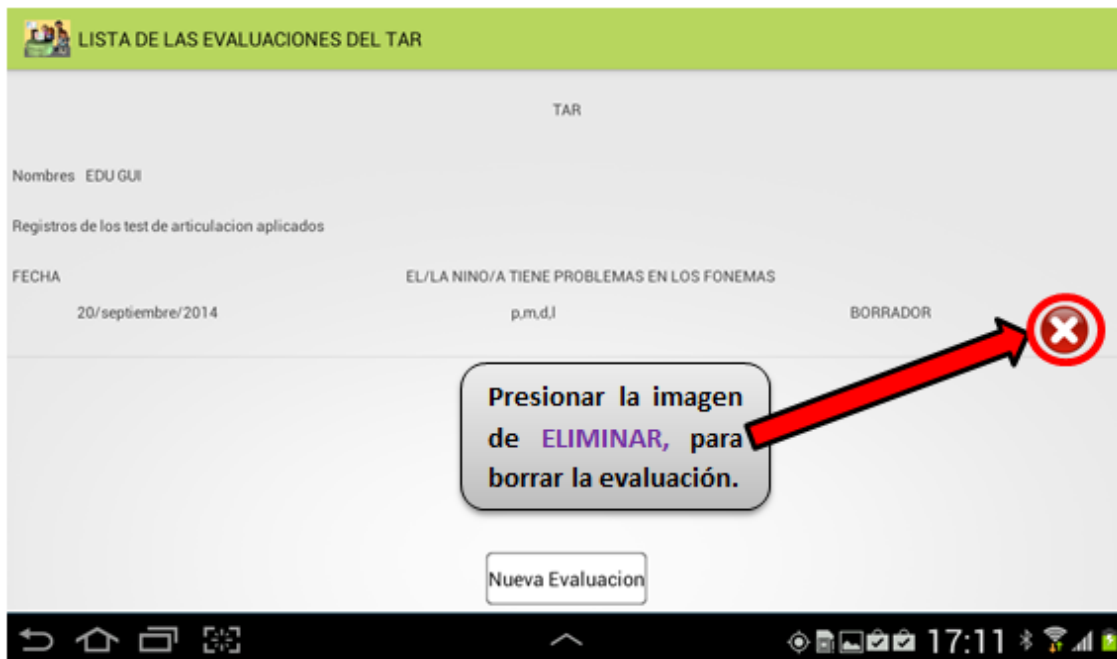


Quando se finaliza la evaluación (Test), los datos ya no podrán ser modificados en el futuro.





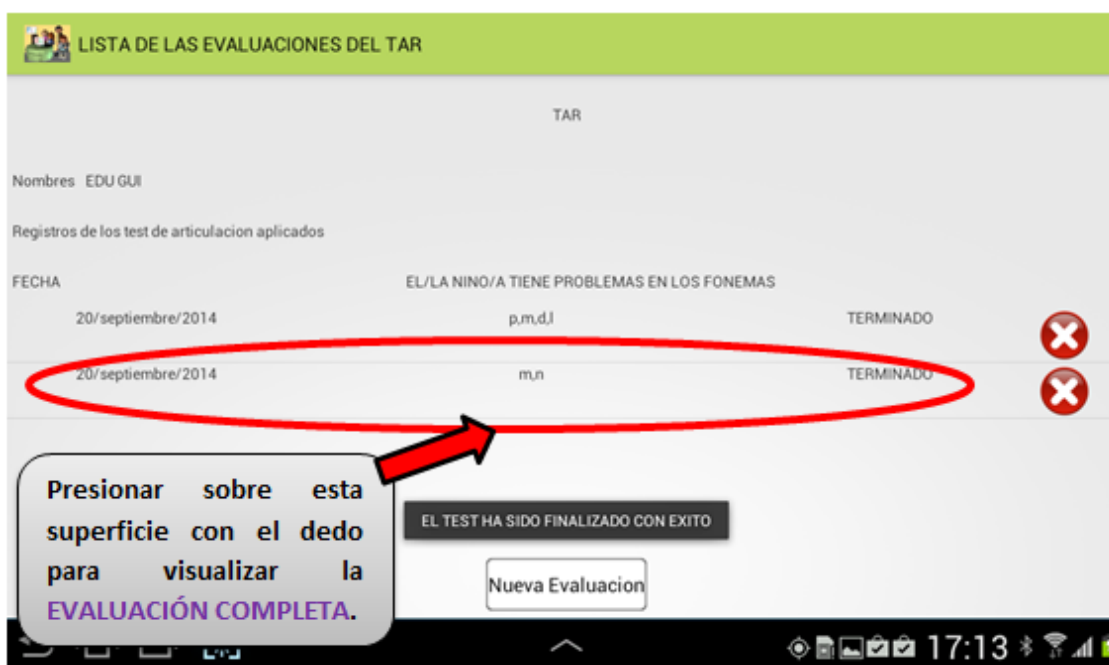
La evaluación podrá ser eliminada, independientemente si su estado se encuentra en “Borrador” o “Terminado”.



Para un mismo niño, nunca se podrá realizar una nueva evaluación, si es que la misma mantiene el estado de “Borrador” (es decir, si aún no está terminada). Es por eso que la evaluación debe ser concluida presionando con el dedo la superficie donde se encuentra el mensaje de la fecha, las letras o borrador.



Cuando se termina la evaluación, su estado cambia a “Terminado”. Presentándose las opciones de realizar una nueva evaluación o exportar la evaluación a PDF. Para esto debemos tomar en cuenta lo siguiente.



Después de escoger la evaluación, se presentará la opción para exportar a PDF o Salir.


EXPORTAR RESULTADOS TAR

FONEMAS
DIFONOS
POLISILABICAS
ORACIONES

Nombres: EDU GUI
Fecha Nacimiento: 19/junio/2010 Edad: 4
Examinador: PAOLA ARÉVALO Fecha evaluación: 20/septiembre/2014

Punto Articulatorio	Fonemas	Inicial	Pronunciación	Medial	Pronunciación
Bilabiales	b	Bote	☐	Cabeza	☐
Bilabiales	p	Pato	☐	Zapato	☐
Bilabiales	m	Mano	☐	Camisa	☐
		Foca	☐	Búfalo	☐
		Dama	☐	Cadena	☐
		Tapa	☐	Botella	☐

Observaciones

ABC

Presionar este botón para EXPORTAR la evaluación completa.

Exportar en PDF
Salir

5. EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE LA APLICACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

5.1. Diseño del plan de experimentación y pruebas.

En esta parte se realizará el diseño del plan de experimentación y pruebas, el cual constará de un grupo de encuestas.

Las encuestas forman parte del plan de experimentación, que ha sido previamente preparado, y las pruebas se aplicarán a 10 integrantes del Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial y Tecnologías de Asistencia (GIATA), y a 9 profesionales del área de fonoaudiología (terapistas de lenguaje) o a educadores afines.

El plan de experimentación es desarrollado tomando en cuenta los engranajes más importantes de Adacof (módulos del sistema), los cuales se obtuvieron de los requerimientos del sistema. A continuación se describen los objetivos para cada módulo del sistema y sus funcionalidades [74]:

Interfaz gráfica.	Listado de los niños.
Objetivos.	Aquí se realizarán las pruebas para validar: • El ícono para el ingreso del niño, sea entendible. • Que sean entendibles las opciones para trabajar con el niño y su información. • La búsqueda de un niño sea fácil.
Detalle de ejecución.	Acceso al ingreso de los niños. Trabajo pertinente con el niño y su información. Uso adecuado de la búsqueda de los niños.

Interfaz gráfica.	Ingresar datos del niño.
Objetivos.	Aquí se realizarán las pruebas para validar: • Los mensajes en donde se debe ingresar información son claros. • Los íconos para tomar o escoger una foto sean comprensibles. • Los mensajes indican de forma sencilla que se ingresó correctamente la información. • Los mensajes de advertencia indican cuando no se pueden ingresar los datos del niño.
Detalle de ejecución.	Guardar los datos del niño.

Interfaz gráfica.	Carátula de ADACOF.
Objetivos.	Aquí se realizarán las pruebas para validar: • La información de la carátula es entendible. • Los botones para cada una de las tareas a realizar indican correctamente lo que debo hacer.

Detalle de ejecución.	Iniciar la terapia con un niño escogido.

Interfaz gráfica.	Gestión Evaluación Tar (Listado de las evaluaciones).
Objetivos.	Aquí se realizarán las pruebas para validar: • Es comprensible el detalle que describe a la evaluación. • El ícono para eliminar o iniciar la evaluación es comprensible, así como sus mensajes.
Detalle de ejecución.	Administración correcta de las evaluaciones con las que se trabaja.

Interfaz gráfica.	TAR (Test de Articulación Repetitivo).
Objetivos.	Aquí se realizarán las pruebas para validar: • Facilidad de acceso a cada una de las características (áreas) del Tar. • Compresión del ícono observaciones. • Compresión de la forma de llenar adecuadamente el Tar. • Son comprensibles los botones e indican de la manera adecuada que acción se debe realizar. • Son entendibles los mensajes de cómo se guarda la evaluación.
Detalle de ejecución.	Almacenamiento y modificación de la información para cada evaluación.

Interfaz gráfica.	Exportar Resultados Tar.
Objetivos.	Aquí se realizarán las pruebas para validar: • El uso de los botones es comprensible y me indica correctamente que acciones debo tomar.
Detalle de ejecución.	Exportación de los resultados guardados del Tar.

Interfaz gráfica.	Ejercicios fonatorios.
Objetivos.	Aquí se realizarán las pruebas para validar: • Los íconos de la parte superior indican claramente lo que debo hacer. • Es intuible la categoría con la que se quiere trabajar de los ejercicios fonatorios. • Es fácil escoger un ejercicio para trabajar. • Cuando entramos a una animación o video, es fácil usar los controles de reproducción.
Detalle de ejecución.	Escoger un ejercicio fonatorio para imitar.

Interfaz gráfica.	Ejercicios logocinéticos.
Objetivos.	Aquí se realizarán las pruebas para validar: • Los íconos de la parte superior indican claramente lo que debo hacer. • Es fácil escoger un ejercicio para trabajar. • Cuando entramos a una animación o video, es fácil usar los controles de reproducción.
Detalle de ejecución.	Escoger un ejercicio logocinético para imitar.

Interfaz gráfica.	Conciencia fonológica (Módulo de percepción).
Objetivos.	Aquí se realizarán las pruebas para validar: • En los ejercicios de percepción, el mensaje emitido cuando presiona el botón de ayuda es claro. • Las imágenes de los ejercicios de percepción reflejan la tarea o juego a realizar. • Es fácil escoger una letra para trabajar. • En los ejercicios de percepción, la instrucción a realizar es correcta. • En los ejercicios de percepción, al terminar la tarea indicada, es fácil de entender las siguientes opciones. • En el ejercicio “Conozcamos el sonido del fonema” puede volver a reproducir el video presentado. • En el ejercicio “Laberinto”, mediante la instrucción dada, comprende que debe dibujar el camino para llegar a la letra indicada. • En el ejercicio “Sopa de letras”, mediante la instrucción dada, comprende que debe encontrar todas las letras de acuerdo a la letra que se busca. • En el ejercicio “Sopa de letras”, la respuesta sonora indica si es correcta la letra presionada. • En el ejercicio “Imágenes que comienzan con”, la respuesta sonora indica si es correcta la imagen presionada. • En el ejercicio “Revienta el fonema”, la respuesta sonora indica si es correcta la imagen del globo presionado. • En el ejercicio “Rimas”, la respuesta sonora indica si es correcta la imagen presionada.
Detalle de ejecución.	Escoger un juego para realizar. En el caso de escoger el ejercicio “Conozcamos el sonido del fonema”, reproducir cuanta veces uno desee el video respectivo. En el caso de escoger el ejercicio “Laberinto”, dibujar el camino para llegar a la letra a practicar. En el caso de escoger el ejercicio “Sopa de letras”, escoger las

	letras similares a la aprendida. En el caso de escoger el ejercicio “Palabras que empiezan con”, presionar todas las imágenes que contengan la letra a practicar. En el caso de escoger el ejercicio “Revienta el fonema”, reventar todos los globos que tengan el fonema a practicar. En el caso de escoger el ejercicio “Rimas”, presionar la imagen que rime con la del ejemplo.
--	---

Interfaz gráfica.	Funphonem.
Objetivos.	Aquí se realizarán las pruebas para validar: • La identificación de la forma de uso de cada uno de los elementos de las consonantes y vocales. • La respuesta sonora indica si es similar a la imagen o elemento presionado. • Entendimiento del significado del botón siguiente. • En la siguiente etapa de Funphonem, la respuesta sonora indica si es correcta la imagen presionada. • En la siguiente etapa de Funphonem, las imágenes coinciden con su respectiva descripción.
Detalle de ejecución.	Escoger la consonante, vocal y fonema a practicar. Listar todas las imágenes con el fonema aprendido.

Interfaz gráfica.	Construcción de oraciones (Módulo oraciones).
Objetivos.	Aquí se realizarán las pruebas para validar: • En los ejercicios de oraciones, el mensaje emitido cuando presiona el botón de ayuda es claro. • Las imágenes de los ejercicios de oraciones reflejan la tarea o juego a realizar. • En los ejercicios de oraciones, la instrucción a realizar es correcta. • En los ejercicios de oraciones, al terminar la tarea indicada, es fácil de entender las siguientes opciones. • En el ejercicio “Construcción de oraciones”, es fácil escoger la letra para empezar a jugar. • En el ejercicio “Construcción de oraciones”, se entiende que acciones realiza cada botón. • En el ejercicio “Canta con oraciones”, se comprende que la parte inferior se trata de un teclado. • En el ejercicio “Canta con oraciones”, se comprende que el botón de la parte superior reproduce una canción. • En el ejercicio “Rompecabezas”, se entiende que se debe arrastrar cada imagen a su respectivo sitio.

Detalle de ejecución.	Escoger un juego para realizar. En el caso de escoger el ejercicio “Construcción de oraciones”, presionar cada parte de la oración. En el caso de escoger el ejercicio “Construcción de oraciones”, reproducir la oración completa. En el caso de escoger el ejercicio “Canta con oraciones”, completar los espacio vacíos de la oración con la ayuda del teclado. En el caso de escoger el ejercicio “Canta con oraciones”, reproducir la canción. En el caso de escoger el ejercicio “Rompecabezas”, asociar las imágenes con cada frase o parte de la oración.
------------------------------	---

i. Diseño del cuestionario para evaluar la funcionalidad del sistema.

En base a todos los objetivos planteados en el plan de experimentación y pruebas, se ha elaborado el diseño que se muestra a continuación.

ENCUESTA DEL SOFTWARE ADACOF (APRENDIZAJE DIGITAL DE LA ARTICULACIÓN DEL CÓDIGO FONÉTICO)

Nombre del encuestador: _____ Nombre del encuestado: _____ Nº de encuesta: _____

Presentación del encuestador			
Buenos días/tardes, Esta encuesta va dirigida para evaluar el funcionamiento del sistema Adacof.			
Perfil del encuestado			
Edad		Sexo	☐ Hombre ☐ Mujer
Descripción del Software			
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente? (Marque con una X)			

☐ Si	☐ Parcialmente	☐ No
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió? (Marque con una X)		
☐ Si	☐ No	
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes? (Marque con una X)		
☐ Si	☐ Parcialmente	☐ No
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió? (Marque con una X)		
☐ Si	☐ No	
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF? (Marque con una X)		
☐ Si	☐ No	
6.- Comentarios sobre el programa ADACOF		
FIRMA		

ii. ***Diseño del cuestionario para evaluar la usabilidad del sistema.***

En base a todos los objetivos planteados en el plan de experimentación y pruebas, se formularán preguntas acerca de la facilidad de uso del sistema, como se describe a continuación.

ENCUESTA DEL SOFTWARE ADACOF (APRENDIZAJE DIGITAL DE LA ARTICULACIÓN DEL CÓDIGO FONÉTICO)

Nombre del encuestador: _____ Nombre del encuestado: _____ N° de encuesta: _____
--

Presentación del encuestador			
Buenos días/tardes, Esta encuesta va dirigida para evaluar el uso del sistema Adacof.			
Perfil del encuestado			
Edad		Sexo	☐ Hombre ☐ Mujer
Descripción del Software			
1.- ¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios? (Marque con una X)			
☐ Si ☐ Parcialmente ☐ No			
2.- ¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio? (Marque con una X)			
☐ Si ☐ Parcialmente ☐ No			
3.- ¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad? (Marque con una X)			
☐ Si ☐ Parcialmente ☐ No			
4.- ¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y			

relevantes? (Marque con una X)
☐ Si ☐ Parcialmente ☐ No
5.- ¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso? (Marque con una X)
☐ Si ☐ Parcialmente ☐ No
6.- Comentarios sobre el programa ADACOF

Muchas gracias por su amabilidad y por el tiempo dedicado a contestar esta encuesta
_____ FIRMA

iii. *Diseño del cuestionario para evaluar específicamente a los terapeutas.*

Este cuestionario es diseñado para para evaluar el proceso rehabilitatorio en problemas articulatorios en niños o niñas mediante el sistema Adacof. El diseño se muestra a continuación:

ENCUESTA DEL SOFTWARE ADACOF (APRENDIZAJE DIGITAL DE LA ARTICULACIÓN DEL CÓDIGO FONÉTICO)

Nombre del encuestador: _____	Nº de encuesta: _____
Nombre del encuestado: _____	Cédula : _____
Institución a la que representa: _____	Profesión: _____

Presentación del encuestador				
Buenos días/tardes,				
Esta encuesta va dirigida para evaluar el proceso rehabilitatorio en problemas articulatorios en niños o niñas mediante el sistema Adacof.				
Perfil del encuestado				
Edad		Sexo	☐ Hombre	☐ Mujer
Descripción del Software				
1.- ¿Considera que el programa abarca el proceso articulatorio del niño ? (Marque con una X)				
☐ Muy Alto ☐ Alto ☐ Medio ☐ Bajo ☐ Muy Bajo				
2.- ¿Considera importante dejar un canal abierto para que el terapeuta pueda crear otros tipos de estímulos, por ejemplo, la aplicación permita usar más recursos multimedia? (Marque con una X)				
☐ Si ☐ No				
3.- ¿En qué grado cree usted que el programa pueda ser un aporte para el proceso articulatorio de los niños ? (Marque con una X)				
☐ Muy Alto ☐ Alto ☐ Medio ☐ Bajo ☐ Muy Bajo				
4.- ¿Usted ha usado un programa informático para dispositivos móviles similar, en el proceso rehabilitatorios de un niño. ?(Marque con una X)				

☐ Si ☐ No
Si su respuesta es sí, indíquenos cuales por favor:
5.- ¿Considera que en nuestro medio hay programas que han aportado al proceso fonoaudiológico del niño? (Marque con una X)
☐ Si ☐ No
6.- ¿La aplicación ADACOF optimiza el tiempo de la terapia? (Marque con una X)
☐ Muy Alto ☐ Alto ☐ Medio ☐ Bajo ☐ Muy Bajo
7.- ¿En qué porcentaje ADACOF puede ser una herramienta de apoyo para la terapia de lenguaje? (Marque con una X)
☐ Muy Alto ☐ Alto ☐ Medio ☐ Bajo ☐ Muy Bajo
Comentarios u observaciones para el programa ADACOF
Muchas gracias por su amabilidad y por el tiempo dedicado a contestar esta encuesta
FIRMA

5.2. Ejecución de pruebas de usabilidad.

Las pruebas de usabilidad se han realizado a profesionales y personas afines al área de terapia de lenguaje y educación especial. También se hicieron pruebas con los integrantes del grupo GIATA de la Universidad Politécnica Salesiana.

Para obtener una perspectiva más amplia del trabajo de los profesionales en esta área, también se han recopilado datos para evaluar el **proceso rehabilitatorio** en problemas articulatorios en niños o niñas mediante el sistema Adacof, esto se realizó a través de un cuestionario exclusivamente para los profesionales, que será descrito más adelante.

5.2.1 Pruebas hechas a los terapeutas de acuerdo al proceso rehabilitatorio. Se han recopilado todas las pruebas, y se pudo concluir en lo siguiente:

Encuesta Nº 1					
Nombre	Paola Ortega				
Institución	Universidad de Cuenca				
Profesión	Fonoaudióloga				
Pregunta	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1.- ¿Considera que el programa abarca el proceso articulatorio del niño?		X			
3.- ¿En qué grado cree usted que el programa pueda ser un aporte para el proceso articulatorio de los niños?		X			
6.- ¿La aplicación ADACOF optimiza el tiempo de la terapia?		X			
7.- ¿En qué porcentaje ADACOF puede ser una herramienta de apoyo para la terapia de lenguaje?	X				
	SI		NO		
2.- ¿Considera importante dejar un canal abierto para que el terapeuta pueda crear otros tipos de estímulos, por ejemplo, la aplicación permita usar más recursos multimedia?	X				
4.- ¿Usted ha usado un programa informático para dispositivos móviles similar, en el proceso rehabilitatorias de un niño?			X		
5.- ¿Considera que en nuestro medio hay programas que han aportado al proceso fonoaudiológico del niño?	X				

Encuesta Nº 2	
Nombre	Juan Diego Argudo
Institución	CEDIUC (Centro de Desarrollo Infantil de la Universidad de Cuenca)
Profesión	Fonoaudiólogo.

Pregunta	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1.- ¿Considera que el programa abarca el proceso articulatorio del niño?	X				
3.- ¿En qué grado cree usted que el programa pueda ser un aporte para el proceso articulatorio de los niños?	X				
6.- ¿La aplicación ADACOF optimiza el tiempo de la terapia?		X			
7.- ¿En qué porcentaje ADACOF puede ser una herramienta de apoyo para la terapia de lenguaje?	X				
	SI		NO		
2.- ¿Considera importante dejar un canal abierto para que el terapeuta pueda crear otros tipos de estímulos, por ejemplo, la aplicación permita usar más recursos multimedia?	X				
4.- ¿Usted ha usado un programa informático para dispositivos móviles similar, en el proceso rehabilitatorias de un niño?			X		
5.- ¿Considera que en nuestro medio hay programas que han aportado al proceso fonoaudiológico del niño?			X		

Encuesta N° 3					
Nombre	Luis López Barreto				
Institución	Centro Diurno Cuenca				
Profesión	Terapeuta de Lenguaje.				
Pregunta	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1.- ¿Considera que el programa abarca el proceso articulatorio del niño?		X			
3.- ¿En qué grado cree usted que el programa pueda ser un aporte para el proceso articulatorio de los niños?	X				

6.- ¿La aplicación ADACOF optimiza el tiempo de la terapia?		X			
7.- ¿En qué porcentaje ADACOF puede ser una herramienta de apoyo para la terapia de lenguaje?	X				
	SI			NO	
2.- ¿Considera importante dejar un canal abierto para que el terapeuta pueda crear otros tipos de estímulos, por ejemplo, la aplicación permita usar más recursos multimedia?	X				
4.- ¿Usted ha usado un programa informático para dispositivos móviles similar, en el proceso rehabilitatorios de un niño?	X				
5.- ¿Considera que en nuestro medio hay programas que han aportado al proceso fonoaudiológico del niño?				X	

Encuesta N° 4					
Nombre	Roberto Narváez Durán				
Institución	Centro Diurno MIES				
Profesión	Docente Facilitador				
Pregunta	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1.- ¿Considera que el programa abarca el proceso articulatorio del niño?		X			
3.- ¿En qué grado cree usted que el programa pueda ser un aporte para el proceso articulatorio de los niños?		X			
6.- ¿La aplicación ADACOF optimiza el tiempo de la terapia?		X			
7.- ¿En qué porcentaje ADACOF puede ser una herramienta de apoyo para la terapia de lenguaje?		X			
	SI			NO	
2.- ¿Considera importante dejar un canal abierto para que el terapeuta pueda crear otros tipos de estímulos,	X				

<i>por ejemplo, la aplicación permita usar más recursos multimedia?</i>		
<i>4.- ¿Usted ha usado un programa informático para dispositivos móviles similar, en el proceso rehabilitatorias de un niño?</i>	X	
<i>5.- ¿Considera que en nuestro medio hay programas que han aportado al proceso fonoaudiológico del niño?</i>	X	

Encuesta Nº 5					
Nombre	Fernando Jadan				
Institución	Centro Diurno MIES				
Profesión	Psicólogo Clínico				
Pregunta	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
<i>1.- ¿Considera que el programa abarca el proceso articulatorio del niño?</i>		X			
<i>3.- ¿En qué grado cree usted que el programa pueda ser un aporte para el proceso articulatorio de los niños?</i>		X			
<i>6.- ¿La aplicación ADACOF optimiza el tiempo de la terapia?</i>		X			
<i>7.- ¿En qué porcentaje ADACOF puede ser una herramienta de apoyo para la terapia de lenguaje?</i>		X			
	SI		NO		
<i>2.- ¿Considera importante dejar un canal abierto para que el terapeuta pueda crear otros tipos de estímulos, por ejemplo, la aplicación permita usar más recursos multimedia?</i>	X				
<i>4.- ¿Usted ha usado un programa informático para dispositivos móviles similar, en el proceso rehabilitatorias de un niño?</i>			X		
<i>5.- ¿Considera que en nuestro medio hay programas que han aportado al proceso fonoaudiológico del niño?</i>			X		

Encuesta N° 6					
Nombre	Gladis Ochoa				
Institución	CEDEI School				
Profesión	Terapista de Lenguaje				
Pregunta	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1.- <i>¿Considera que el programa abarca el proceso articulatorio del niño?</i>		X			
3.- <i>¿En qué grado cree usted que el programa pueda ser un aporte para el proceso articulatorio de los niños?</i>	X				
6.- <i>¿La aplicación ADACOF optimiza el tiempo de la terapia?</i>		X			
7.- <i>¿En qué porcentaje ADACOF puede ser una herramienta de apoyo para la terapia de lenguaje?</i>	X				
	SI		NO		
2.- <i>¿Considera importante dejar un canal abierto para que el terapeuta pueda crear otros tipos de estímulos, por ejemplo, la aplicación permita usar más recursos multimedia?</i>	X				
4.- <i>¿Usted ha usado un programa informático para dispositivos móviles similar, en el proceso rehabilitatorias de un niño?</i>			X		
5.- <i>¿Considera que en nuestro medio hay programas que han aportado al proceso fonoaudiológico del niño?</i>			X		

Encuesta N° 7					
Nombre	Alexandra Vintimilla				
Institución	Universidad de Cuenca				
Profesión	Fonoaudióloga				
Pregunta	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1.- <i>¿Considera que el programa abarca el proceso articulatorio del niño?</i>		X			

3.- ¿En qué grado cree usted que el programa pueda ser un aporte para el proceso articulador de los niños?	X				
6.- ¿La aplicación ADACOF optimiza el tiempo de la terapia?	X				
7.- ¿En qué porcentaje ADACOF puede ser una herramienta de apoyo para la terapia de lenguaje?	X				
	SI			NO	
2.- ¿Considera importante dejar un canal abierto para que el terapeuta pueda crear otros tipos de estímulos, por ejemplo, la aplicación permita usar más recursos multimedia?	X				
4.- ¿Usted ha usado un programa informático para dispositivos móviles similar, en el proceso rehabilitatorio de un niño?				X	
5.- ¿Considera que en nuestro medio hay programas que han aportado al proceso fonoaudiológico del niño?	X				

Encuesta Nº 8					
Nombre	Gloria Sánchez				
Institución	UNEDA				
Profesión	Logopeda Institucional				
Pregunta	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1.- ¿Considera que el programa abarca el proceso articulador del niño?		X			
3.- ¿En qué grado cree usted que el programa pueda ser un aporte para el proceso articulador de los niños?		X			
6.- ¿La aplicación ADACOF optimiza el tiempo de la terapia?		X			
7.- ¿En qué porcentaje ADACOF puede ser una herramienta de apoyo para la terapia de lenguaje?		X			

	SI	NO
2.- <i>¿Considera importante dejar un canal abierto para que el terapeuta pueda crear otros tipos de estímulos, por ejemplo, la aplicación permita usar más recursos multimedia?</i>	X	
4.- <i>¿Usted ha usado un programa informático para dispositivos móviles similar, en el proceso rehabilitatorias de un niño?</i>		X
5.- <i>¿Considera que en nuestro medio hay programas que han aportado al proceso fonoaudiológico del niño?</i>	X	

Encuesta Nº 9					
Nombre	Marcelo Tapia A				
Institución	UNEDA				
Profesión	Terapeuta de Lenguaje				
Pregunta	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1.- <i>¿Considera que el programa abarca el proceso articulatorio del niño?</i>		X			
3.- <i>¿En qué grado cree usted que el programa pueda ser un aporte para el proceso articulatorio de los niños?</i>	X				
6.- <i>¿La aplicación ADACOF optimiza el tiempo de la terapia?</i>	X				
7.- <i>¿En qué porcentaje ADACOF puede ser una herramienta de apoyo para la terapia de lenguaje?</i>	X				
	SI		NO		
2.- <i>¿Considera importante dejar un canal abierto para que el terapeuta pueda crear otros tipos de estímulos, por ejemplo, la aplicación permita usar más recursos multimedia?</i>	X				
4.- <i>¿Usted ha usado un programa informático para dispositivos móviles similar, en el proceso rehabilitatorias</i>	X				

<i>de un niño?</i>		
5.- <i>¿Considera que en nuestro medio hay programas que han aportado al proceso fonoaudiológico del niño?</i>	X	

5.2.2 Pruebas de usabilidad hechas a los terapeutas.

Encuesta Nº 1			
Nombre	Paola Ortega		
Institución	Universidad de Cuenca		
Profesión	Fonoaudióloga		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- <i>¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?</i>		X	
2.- <i>¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?</i>	X		
3.- <i>¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?</i>		X	
4.- <i>¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?</i>	X		
5.- <i>¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?</i>	X		

Encuesta Nº 2			
Nombre	Juan Diego Argudo		
Institución	CEDIUC (Centro de Desarrollo Infantil de la Universidad de Cuenca)		
Profesión	Fonoaudiólogo.		
Pregunta	SI	Parcialmente	No

1.- ¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?		X	
2.- ¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?	X		
3.- ¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?		X	
4.- ¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?	X		
5.- ¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?	X		

Encuesta Nº 3				
Nombre	Luis López Barreto			
Institución	Centro Diurno Cuenca			
Profesión	Terapeuta de Lenguaje.			
Pregunta	SI	Parcialmente	No	
1.- ¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?	X			
2.- ¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?	X			
3.- ¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?	X			
4.- ¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?	X			
5.- ¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?	X			

Encuesta Nº 4	
Nombre	Roberto Narváez Durán
Institución	Centro Diurno MIES
Profesión	Docente Facilitador

Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- <i>¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?</i>	X		
2.- <i>¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?</i>	X		
3.- <i>¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?</i>	X		
4.- <i>¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?</i>	X		
5.- <i>¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?</i>	X		

Encuesta Nº 5			
Nombre	Fernando Jadan		
Institución	Centro Diurno MIES		
Profesión	Psicólogo Clínico		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- <i>¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?</i>		X	
2.- <i>¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?</i>	X		
3.- <i>¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?</i>	X		
4.- <i>¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?</i>		X	
5.- <i>¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?</i>	X		

Encuesta N° 6				
Nombre	Gladis Ochoa			
Institución	CEDEI School			
Profesión	Terapista de Lenguaje			
Pregunta	SI	Parcialmente	No	
1.- <i>¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?</i>	X			
2.- <i>¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?</i>		X		
3.- <i>¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?</i>	X			
4.- <i>¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?</i>	X			
5.- <i>¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?</i>		X		

Encuesta N° 7				
Nombre	Alexandra Vintimilla			
Institución	Universidad de Cuenca			
Profesión	Fonoaudióloga			
Pregunta	SI	Parcialmente	No	
1.- <i>¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?</i>	X			
2.- <i>¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?</i>	X			
3.- <i>¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?</i>	X			
4.- <i>¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?</i>	X			

5.- ¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?		X	
---	--	---	--

Encuesta Nº 8			
Nombre	Gloria Sánchez		
Institución	UNEDA		
Profesión	Logopeda Institucional		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?	X		
2.- ¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?	X		
3.- ¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?	X		
4.- ¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?	X		
5.- ¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?	X		

Encuesta Nº 9			
Nombre	Marcelo Tapia A		
Institución	UNEDA		
Profesión	Terapista de Lenguaje		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?	X		
2.- ¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?	X		
3.- ¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?	X		

4.- ¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?		X	
5.- ¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?		X	

5.2.3. Pruebas de usabilidad hechas a los integrantes del GIATA.

Encuesta Nº 1			
Nombre	Wilson Guamán Murillo		
Institución	UPS		
Profesión	Estudiante Sistemas		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?	X		
2.- ¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?	X		
3.- ¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?	X		
4.- ¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?	X		
5.- ¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?	X		

Encuesta Nº 2			
Nombre	Daysi Arévalo		
Institución	UPS		
Profesión	Ingeniera en Sistemas		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?	X		

2.- ¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?	X		
3.- ¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?	X		
4.- ¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?	X		
5.- ¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?	X		

Encuesta Nº 3			
Nombre	Fátima López		
Institución	UPS		
Profesión	Ingeniera en Sistemas		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?	X		
2.- ¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?	X		
3.- ¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?		X	
4.- ¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?		X	
5.- ¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?	X		

Encuesta Nº 4	
Nombre	Juan Carlos Guillermo
Institución	UPS
Profesión	Estudiante

Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- <i>¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?</i>	X		
2.- <i>¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?</i>		X	
3.- <i>¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?</i>	X		
4.- <i>¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?</i>	X		
5.- <i>¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?</i>	X		

Encuesta Nº 5			
Nombre	Esteban Cajamarca		
Institución	UPS		
Profesión	Estudiante		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- <i>¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?</i>	X		
2.- <i>¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?</i>	X		
3.- <i>¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?</i>	X		
4.- <i>¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?</i>	X		
5.- <i>¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?</i>	X		

Encuesta Nº 6

Nombre	Diana Monje			
Institución	UPS			
Profesión	Estudiante			
Pregunta	SI	Parcialmente	No	
1.- <i>¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?</i>	X			
2.- <i>¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?</i>	X			
3.- <i>¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?</i>	X			
4.- <i>¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?</i>	X			
5.- <i>¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?</i>	X			

Encuesta N° 7				
Nombre	Elizabeth Andrade			
Institución	UPS			
Profesión	Estudiante			
Pregunta	SI	Parcialmente	No	
1.- <i>¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?</i>	X			
2.- <i>¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?</i>	X			
3.- <i>¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?</i>		X		
4.- <i>¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?</i>	X			
5.- <i>¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?</i>	X			

Encuesta Nº 8				
Nombre	Juan Carlos Riofrío			
Institución	UPS			
Profesión	Estudiante			
Pregunta	SI	Parcialmente	No	
1.- <i>¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?</i>	X			
2.- <i>¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?</i>		X		
3.- <i>¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?</i>		X		
4.- <i>¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?</i>	X			
5.- <i>¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?</i>	X			

Encuesta Nº 9				
Nombre	Eduardo Pinos			
Institución	UPS			
Profesión	Docente			
Pregunta	SI	Parcialmente	No	
1.- <i>¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?</i>	X			
2.- <i>¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?</i>	X			
3.- <i>¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?</i>	X			
4.- <i>¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?</i>	X			

5.- ¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?	X		
---	---	--	--

Encuesta Nº 10			
Nombre	Diego Quisi		
Institución	UPS		
Profesión	Ingeniero en Sistemas		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Considera que el programa abarca todas las instrucciones necesarias para el uso de cualquiera de los ejercicios?	X		
2.- ¿Los iconos de cada uno de los módulos de la aplicación, representan la tarea a realizar en el ejercicio?		X	
3.- ¿Los íconos de ayuda colocados en la parte superior de la pantalla, ayudan al usuario a saber que es la tarea o el siguiente paso a realizar para cumplir con una actividad?			X
4.- ¿Los mensajes de ayuda ubicados en la parte superior de cada ejercicio son importantes, necesarios y relevantes?		X	
5.- ¿La interfaz para el ingreso de los datos de un niño es de fácil uso?	X		

5.3. Ejecución de pruebas de funcionalidad.

Las pruebas de funcionalidad se han realizado a profesionales y personas afines al área de terapia de lenguaje y educación especial. También se hicieron pruebas con los integrantes del grupo GIATA de la Universidad Politécnica Salesiana.

5.3.1 Pruebas de funcionalidad hechas a los terapeutas.

Encuesta Nº 1	
Nombre	Paola Ortega
Institución	Universidad de Cuenca
Profesión	Fonoaudióloga

Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?			
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?			X
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta Nº 2			
Nombre	Juan Diego Argudo		
Institución	CEDIUC (Centro de Desarrollo Infantil de la Universidad de Cuenca)		
Profesión	Fonoaudiólogo.		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?		X	
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?		X	
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta N° 3			
Nombre	Luis López Barreto		
Institución	Centro Diurno Cuenca		
Profesión	Terapista de Lenguaje.		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?			X
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta N° 4			
Nombre	Roberto Narváez Durán		
Institución	Centro Diurno MIES		
Profesión	Docente Facilitador		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?		X	
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		

5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		
--	---	--	--

Encuesta Nº 5			
Nombre	Fernando Jadan		
Institución	Centro Diurno MIES		
Profesión	Psicólogo Clínico		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?			X
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta Nº 6			
Nombre	Gladis Ochoa		
Institución	CEDEI School		
Profesión	Terapeuta de Lenguaje		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		

3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?		X	
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta N° 7			
Nombre	Alexandra Vintimilla		
Institución	Universidad de Cuenca		
Profesión	Fonoaudióloga		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?		X	
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?		X	
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?		X	

Encuesta N° 8			
Nombre	Gloria Sánchez		
Institución	UNEDA		
Profesión	Logopeda Institucional		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		

2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?			X
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta Nº 9			
Nombre	Marcelo Tapia A		
Institución	UNEDA		
Profesión	Terapista de Lenguaje		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?		X	
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?		X	
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

5.3.2 Pruebas de funcionalidad hechas a los integrantes del GIATA.

Encuesta Nº 1	
Nombre	Wilson Guamán Murillo
Institución	UPS
Profesión	Estudiante Sistemas

Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?			X
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta Nº 2			
Nombre	Daysi Arévalo		
Institución	UPS		
Profesión	Ingeniera en Sistemas		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?		X	
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta Nº 3

Nombre	Fátima López			
Institución	UPS			
Profesión	Ingeniera en Sistemas			
Pregunta	SI	Parcialmente	No	
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?		X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X			
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?		X		
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X			
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X			

Encuesta N° 4				
Nombre	Juan Carlos Guillermo			
Institución	UPS			
Profesión	Estudiante			
Pregunta	SI	Parcialmente	No	
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X			
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X			
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?			X	
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X			

5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		
--	---	--	--

Encuesta Nº 5			
Nombre	Esteban Cajamarca		
Institución	UPS		
Profesión	Estudiante		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?		X	
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta Nº 6			
Nombre	Diana Monje		
Institución	UPS		
Profesión	Estudiante		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?		X	

4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta Nº 7			
Nombre	Elizabeth Andrade		
Institución	UPS		
Profesión	Estudiante		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?		X	
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?			X
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta Nº 8			
Nombre	Juan Carlos Riofrío		
Institución	UPS		
Profesión	Estudiante		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		

3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?			X
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta Nº 9			
Nombre	Eduardo Pinos		
Institución	UPS		
Profesión	Docente		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		
2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?			X
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

Encuesta Nº 10			
Nombre	Diego Quisi		
Institución	UPS		
Profesión	Ingeniero en Sistemas		
Pregunta	SI	Parcialmente	No
1.- ¿Las herramientas provistas para trabajar con la información del niño funcionan correctamente?	X		

2.- Cuando selecciona al niño, la foto mostrada en la carátula antes de iniciar la terapia, ¿pertenece al niño que usted escogió?	X		
3.- Al realizar todos los ejercicios de ADACOF, ¿hubo problemas en la reproducción de video, sonido, animación o visualización de imágenes?		X	
4.- Cuando se realiza una evaluación TAR, los datos mostrados ¿corresponden a la información del niño que se escogió?	X		
5.- Cuando la evaluación TAR se guarda en borrador o se termina definitivamente. La información almacenada ¿es la que usted ingreso y la misma puede ser exportada en PDF?	X		

5.4. Recopilación de datos.

En esta parte se destaca el perfil de todas las personas que participaron en las pruebas a través del llenado de encuestas. Personas que tienen la profesión de terapeutas de lenguaje, psicólogos clínicos, ingenieros y también estudiantes. La información que recopilamos es la siguiente:

Profesionales en el área o afines:

Número	Nombre	Edad	Sexo	Profesión	Institución
1	Paola Ortega	29	Mujer	Fonoaudióloga	Universidad de Cuenca
2	Juan Diego Argudo	27	Hombre	Fonoaudiólogo	CEDIUC
3	Luis López Barreto	35	Hombre	Terapeuta de Lenguaje	Centro Diurno Cuenca
4	Roberto Narváez Durán	48	Hombre	Docente Facilitador	Centro Diurno MIES
5	Fernando Jadan	33	Hombre	Psicólogo Clínico	Centro Diurno MIES
6	Gladis Ochoa	49	Mujer	Terapeuta de Lenguaje	CEDEI School
7	Alexandra Vintimilla	29	Mujer	Fonoaudióloga	Universidad de Cuenca
8	Gloria Sánchez	58	Mujer	Logopeda Institucional	UNEDA
9	Marcelo Tapia A	50	Hombre	Terapeuta de Lenguaje	UNEDA

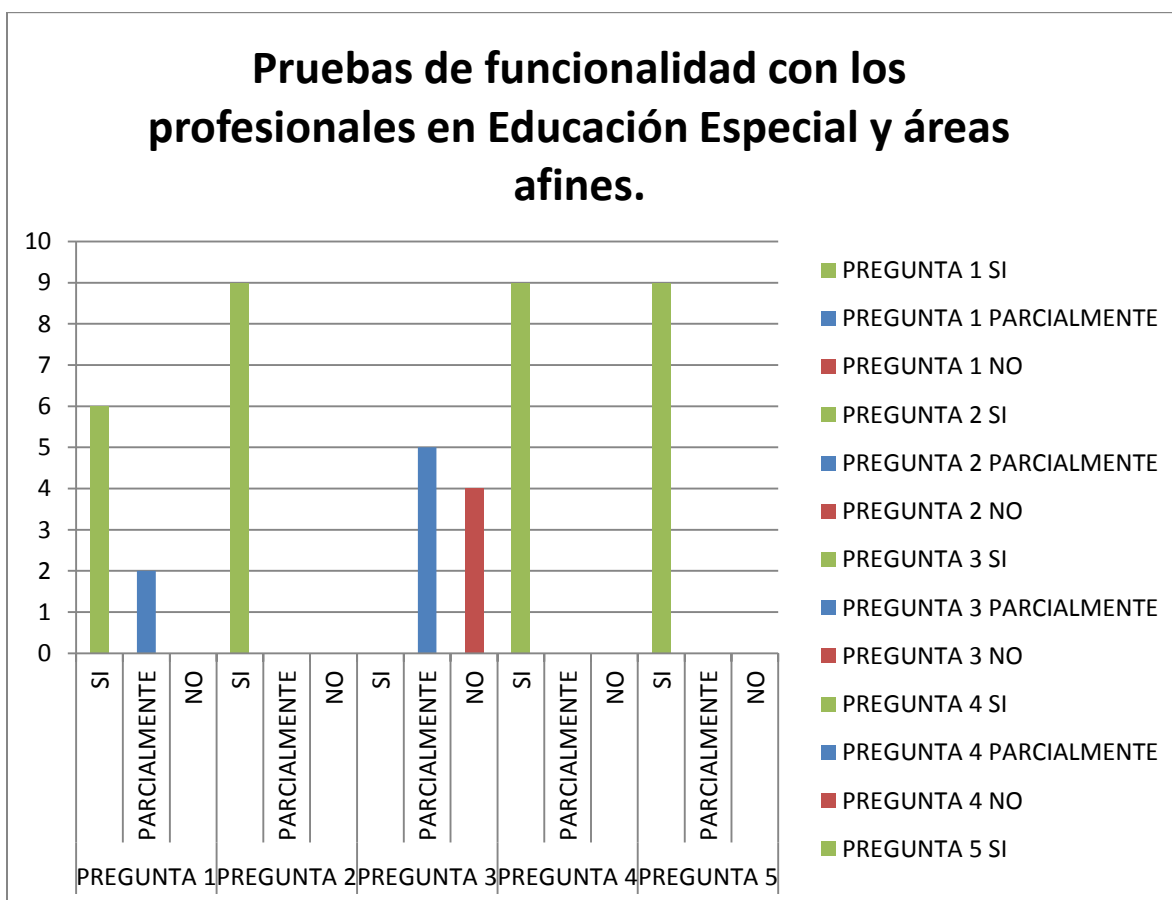
Integrantes del GIATA:

Número	Nombre	Edad	Sexo	Profesión	Institución
1	Wilson Guamán Murillo	24	Hombre	Estudiante	UPS
2	Daysi Arévalo	28	Mujer	Ingeniera en Sistemas	UPS
3	Fátima López	25	Mujer	Ingeniera en Sistemas	UPS
4	Juan Carlos Guillermo	26	Hombre	Estudiante	UPS

5	Esteban Cajamarca	24	Hombre	Estudiante	UPS
6	Diana Monje	26	Mujer	Estudiante	UPS
7	Elizabeth Andrade	23	Mujer	Estudiante	UPS
8	Juan Carlos Riofrío	24	Hombre	Estudiante	UPS
9	Eduardo Pinos	36	Hombre	Docente (Ingeniero electrónico)	UPS
10	Diego Quisi	24	Hombre	Ingeniero en Sistemas	UPS

5.5. Análisis de resultados.

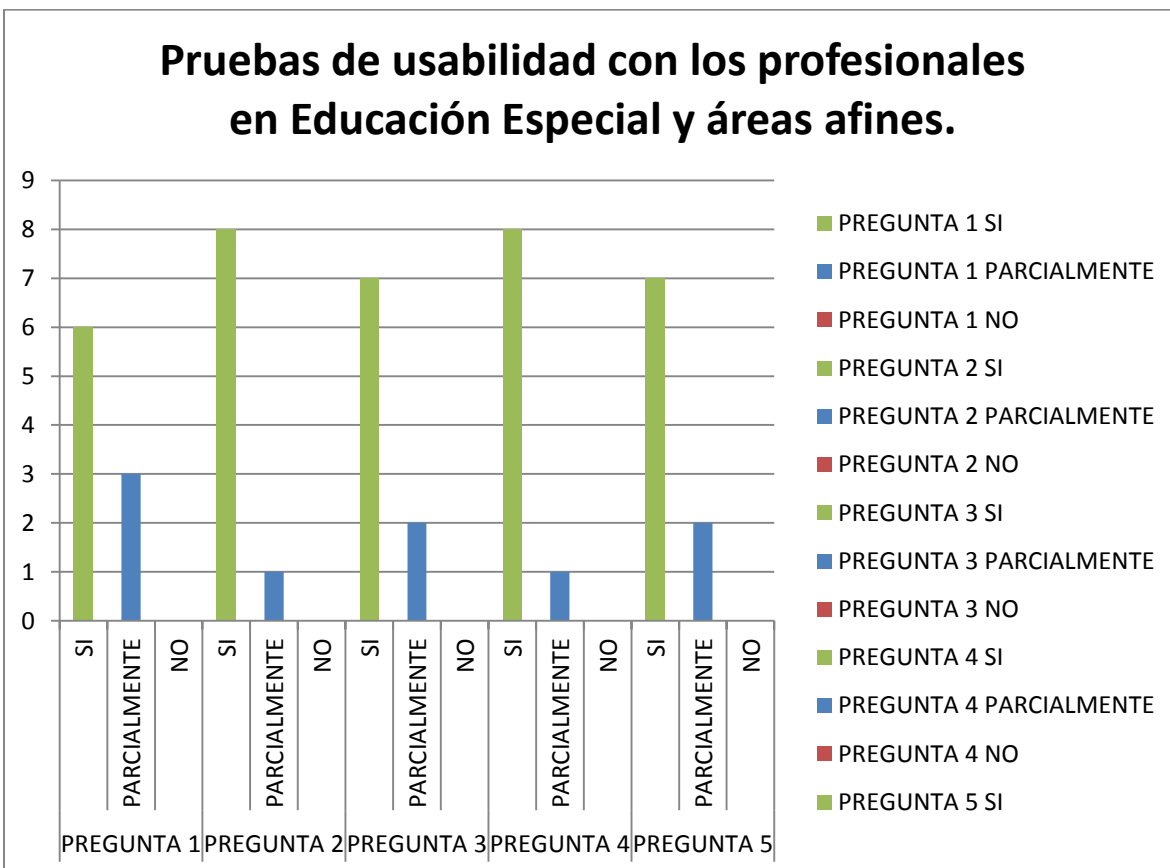
En esta parte, se hablará acerca del impacto que ha tenido Adacof cuando las personas lo han usado.



Es necesario destacar que el trabajo con los profesionales ha sido muy importante para obtener nuestras conclusiones acerca de la funcionalidad del sistema, lo cual se explica a continuación:

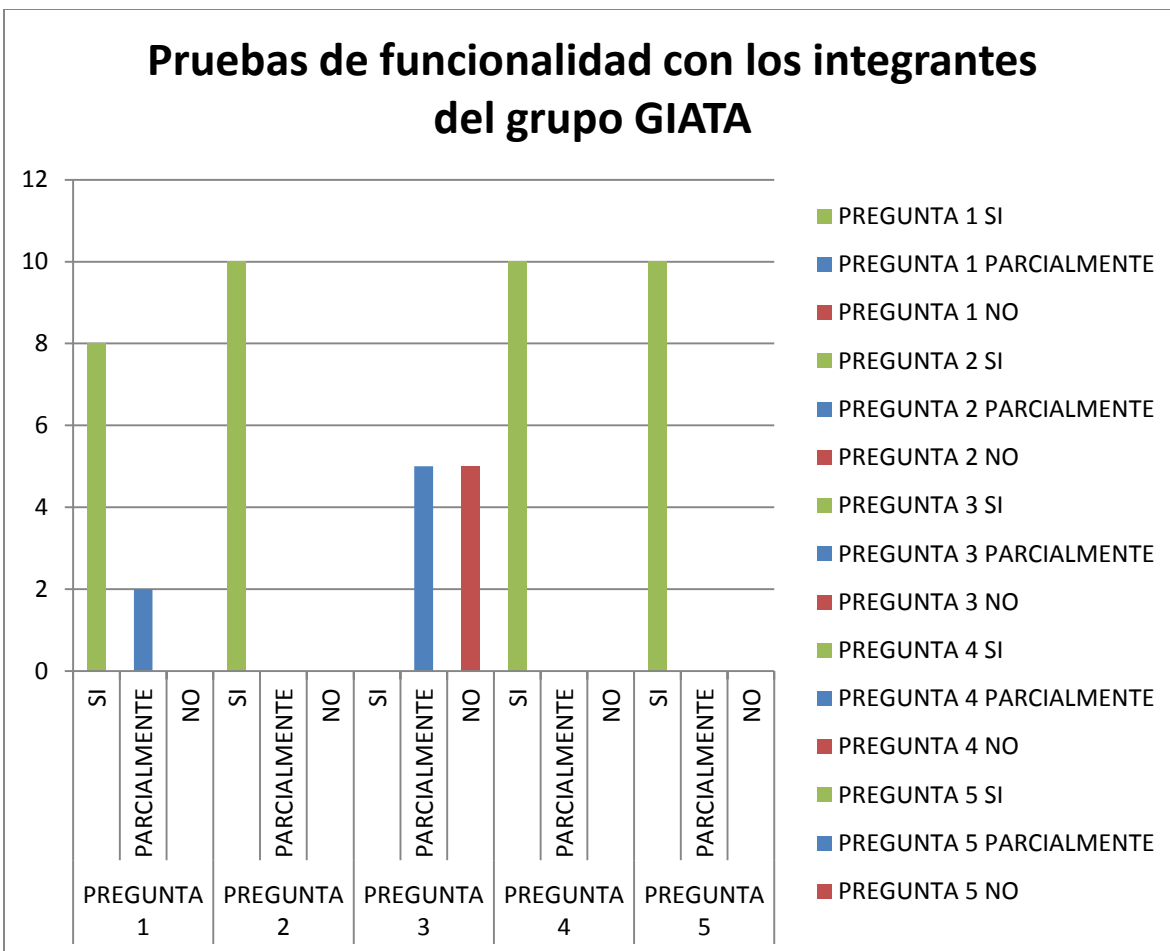
- Las preguntas dos, cuatro y cinco hablan acerca de la carátula del niño antes de iniciar la terapia y también mencionan a la evaluación Tar como los puntos más destacados de la aplicación, y que funcionaron correctamente para las 9 personas que lo usaron.
- Seis personas pudieron manejar correctamente el ingreso de los datos del niño, pero dos personas manejaron esto con dificultad, ya que es una tecnología en la que todavía no tienen mucho dominio, de acuerdo al resultado de la pregunta uno.

- De acuerdo a la pregunta tres, cinco personas tuvieron una cantidad pequeña de problemas contra cuatro que no los tuvieron en la visualización de animaciones, sonidos e imágenes, que en ocasiones se presentaban problemas por la saturación de memoria que ocupan las imágenes de la aplicación en la Tablet.



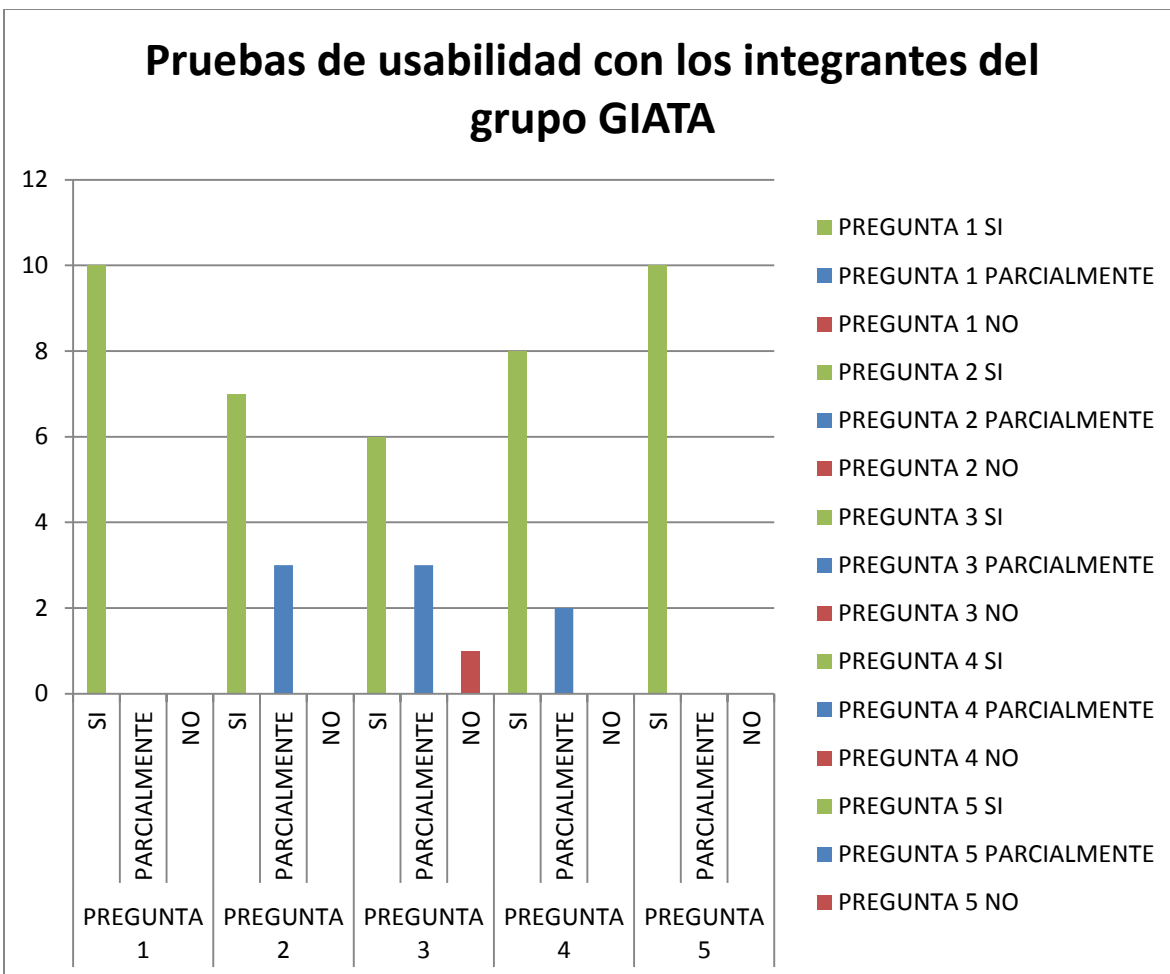
Conclusiones acerca de la usabilidad del sistema:

- Es conveniente destacar, que de acuerdo a la pregunta dos y cuatro, los íconos y mensajes de ayuda en la parte superior fueron necesarios para una correcta interacción con el sistema y su adecuada representación.
- De acuerdo a esto, la aplicación para la mayoría de los profesionales es de fácil manejo, por lo que ha convertido en algo intuitivo.



Conclusiones acerca de la funcionalidad del sistema con los integrantes del grupo GIATA:

- Las preguntas dos, cuatro y cinco hablan acerca de la carátula del niño antes de iniciar la terapia y también mencionan a la evaluación Tar como los puntos más destacados de la aplicación, la idea de guardar un reporte de las evaluaciones en formato PDF, fue algo que destaco a la aplicación.
- Es necesario hacer hincapié en las confusiones que se presentan cuando se quiere ingresar los datos de un niño, ya que hay una confusión con la parte de la búsqueda del niño, pero en la mayoría de los 10 casos no hubo dicha confusión.
- De acuerdo a la pregunta tres, alrededor de la mitad de los encuestados dijeron que tuvieron problemas en la reproducción de videos, animaciones, debido al consumo excesivo de memoria cada vez que se visualizan las imágenes.

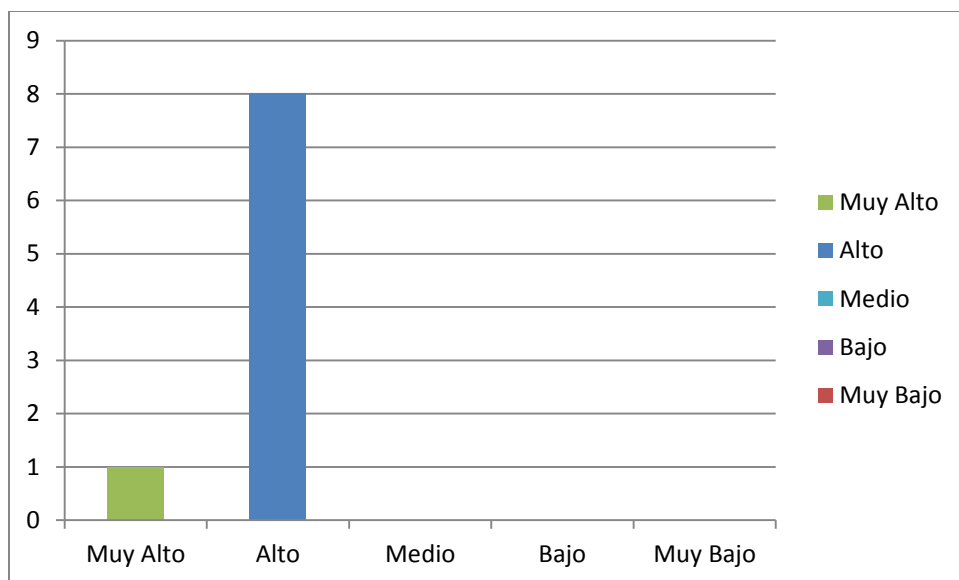


Conclusiones acerca de la usabilidad del sistema con los integrantes del grupo GIATA:

- Cuando usaron la aplicación los integrantes del grupo GIATA, no hubieron muchos problemas en reconocer las instrucciones dadas, y en entender la interfaz para el ingreso de los datos del niño, esto se debe a que ya existe un previo conocimiento y practica en el uso y manejo de los dispositivos móviles, como lo destacan las preguntas uno y cinco.
- Solamente una persona mencionó que los íconos en la parte superior no son de mucha ayuda, pero la mayor parte de la gente, destaco que si es importante, tres destacaron que no es algo tan trascendental, podemos decir que cada uno tiene un punto de vista diferente, que cambiará de acuerdo a su percepción.

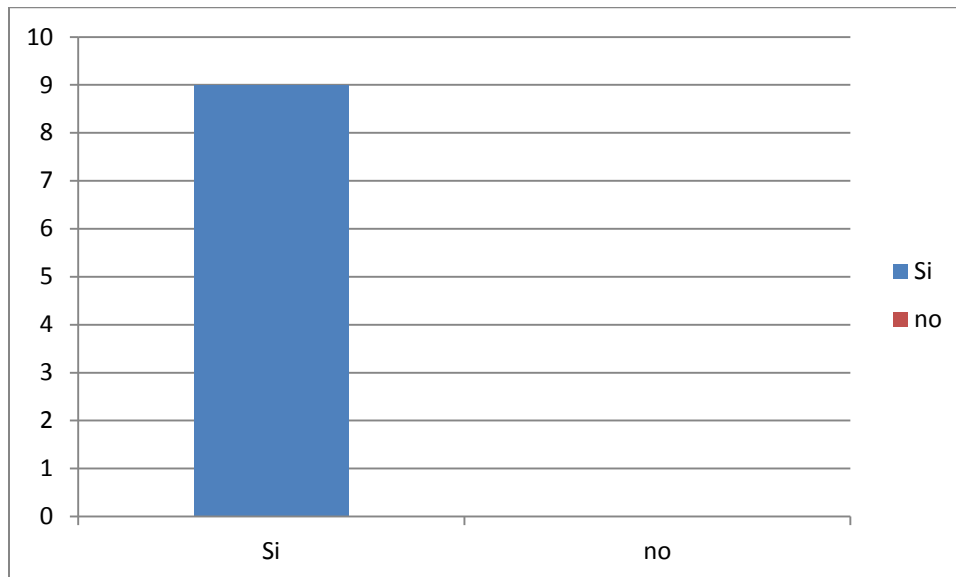
Conclusiones acerca de la encuesta hecha a los profesionales en el área de Educación especial y afines:

Para la pregunta 1: ¿Considera que el programa abarca el proceso articulatorio del niño?



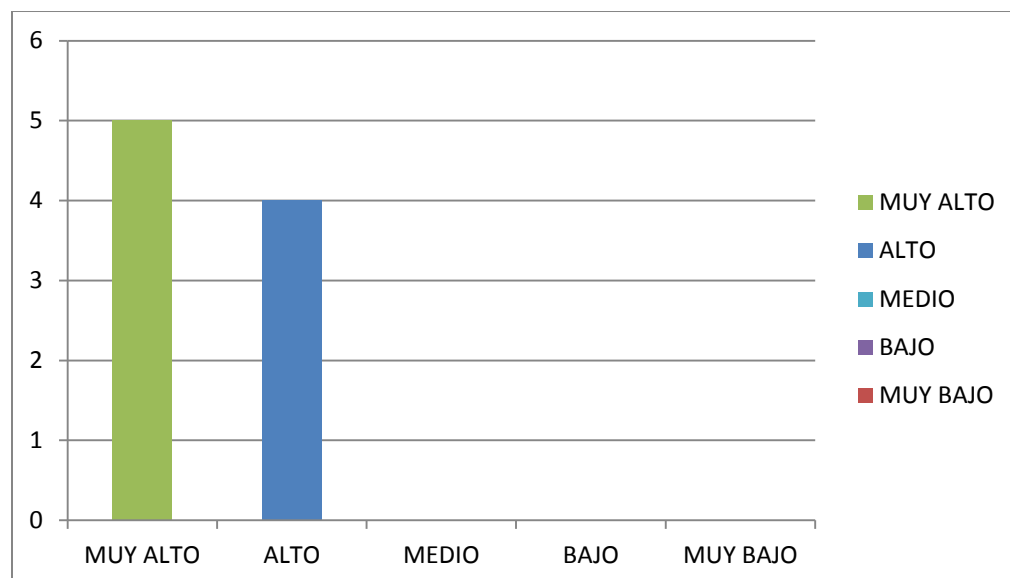
Podemos concluir que los ocho profesionales están de acuerdo con que Adacof si abarca el proceso articulatorio del niño, y solo un profesional indica que esto abarca un ámbito muy grande con respecto a la articulación del niño.

Para la pregunta 2: ¿Considera importante dejar un canal abierto para que el terapeuta pueda crear otros tipos de estímulos, por ejemplo, la aplicación permita usar más recursos multimedia?



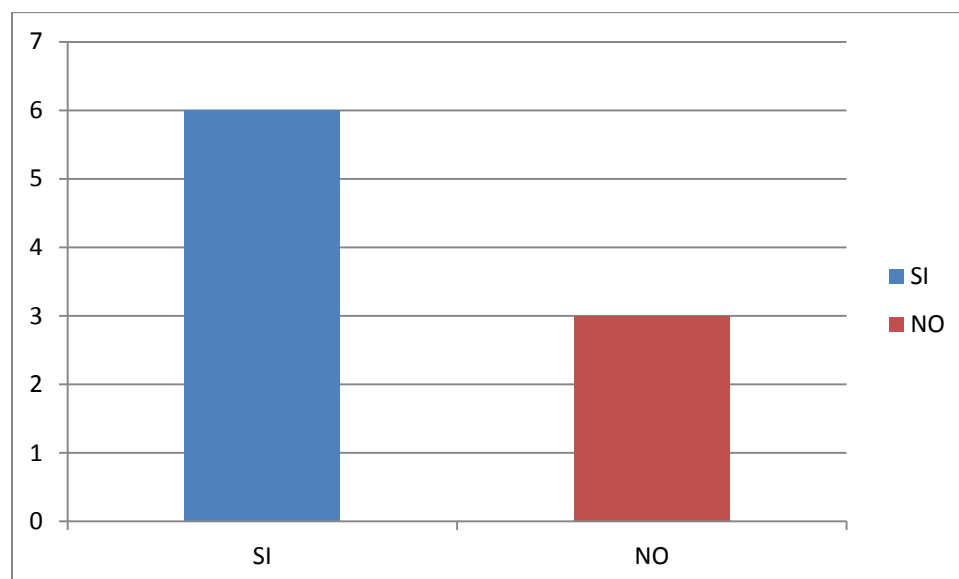
De los nueve participantes de esta encuesta, todos estuvieron de acuerdo en que la aplicación pudiera crecer, y de hecho, ser administrada por ellos mismos. La mayoría de los terapeutas encuestados demostró tener una diferente percepción con respecto a que recursos se pueden utilizar, por lo que todos concluyen en este mismo caso.

Para la pregunta 3: ¿En qué grado cree usted que el programa pueda ser un aporte para el proceso articulatorio de los niños?



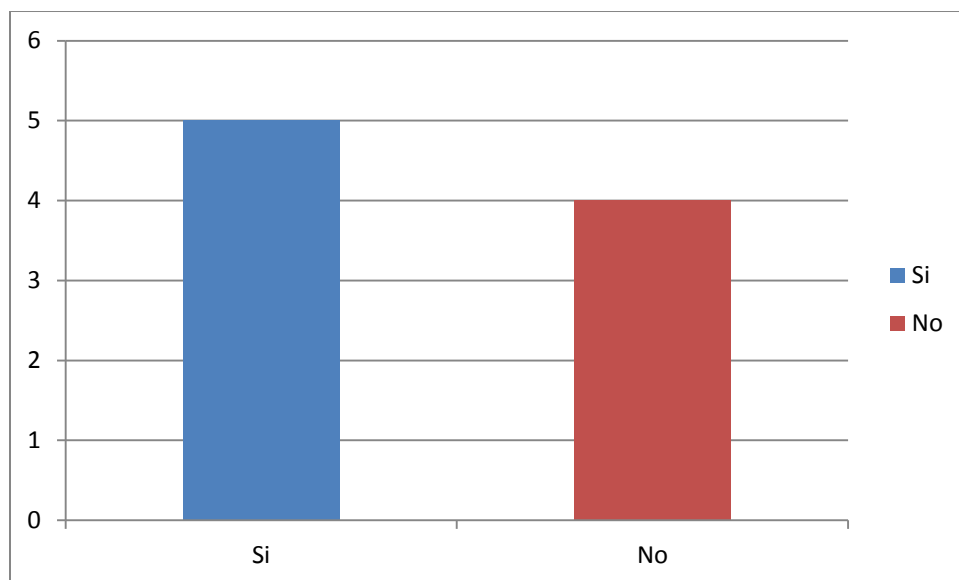
Los resultados indican que todos los profesionales necesitan una herramienta que facilite el aprendizaje con el niño de una forma dinámica, y que sea atrayente para ellos.

Para la pregunta 4: ¿Usted ha usado un programa informático para dispositivos móviles similar, en el proceso rehabilitatorio de un niño?



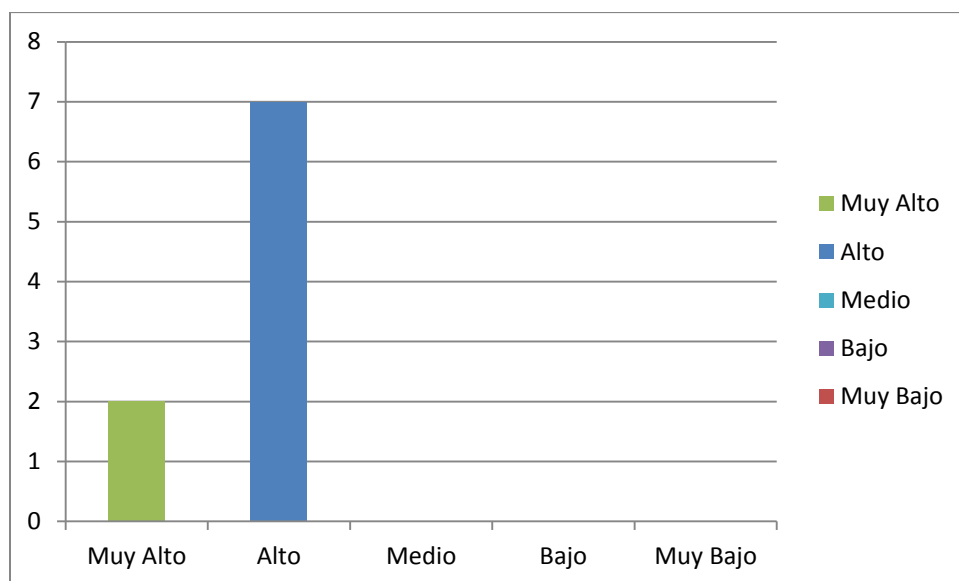
Seis profesionales dicen que si han usado herramientas similares, como por ejemplo: “Aprendiendo a escribir”, “Asociación de juegos con sonidos”, “Talking Tom”, “Sistema Alternativo Aumentativo de Articulación”, entre otros. Tres aun no conocen este tipo de herramientas.

Para la pregunta 5: ¿Considera que en nuestro medio hay programas que han aportado al proceso fonoaudiológico del niño?



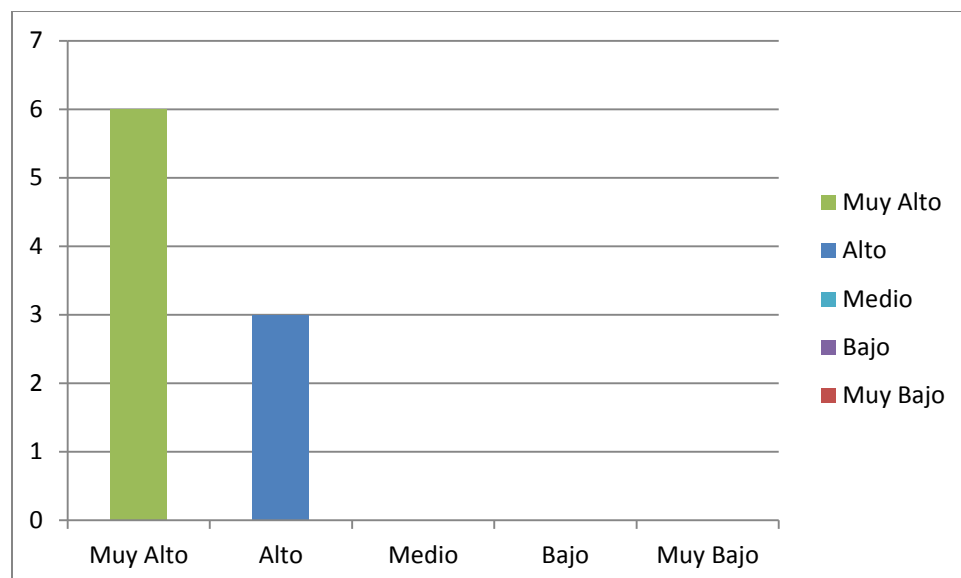
Cinco personas dicen que existen programas que han aportado a este proceso, las demás aún no han encontrado dichos programas, pero si consideran que el Adacof es una buena opción para este cometido.

Para la pregunta 6: ¿La aplicación ADACOF optimiza el tiempo de la terapia?



Siete personas le dan una calificación alta, ya que todo el material multimedia lo encuentran en un solo lugar, que es la Tablet en donde se almacenan las imágenes y sonidos de Adacof. Por lo tanto los profesionales ahorran tiempo, ya no teniendo que preparar material previamente, ya que esto conlleva un tiempo determinado.

Para la pregunta 7: ¿En qué porcentaje ADACOF puede ser una herramienta de apoyo para la terapia de lenguaje?



La mayor parte de profesionales opina que Adacof es una herramienta adecuada para la terapia de lenguaje, ya que permite un seguimiento por parte del padre o madre de familia, del profesional, y tiene un enfoque directo en la articulación.

CONCLUSIONES

Al empezar este trabajo de tesis, el enfoque principal fueron los niños con Parálisis Cerebral Infantil, ya que ellos presentan dificultades en el área del habla asociado a problemas motores, pero cada vez que se profundizó este aspecto, todo tenía que ver con los problemas de trastornos de habla, que aparte de que un niño con PCI presente este problema, también se puede presentar en niños con deficiencia mental, y niños que no presentan estas discapacidades.

Así que el motivo de Adacof es brindar un soporte adecuado para el terapeuta, de tal manera que él pueda trabajar de una manera dinámica y entretenida con el niño, tanto con aquello que presentan PCI, y otros problemas con respecto al habla (trastornos del habla).

No hay una evaluación perfecta o única que le ayude al niño a evaluar su nivel fonológico, debido a que el niño con capacidades diferentes representa un mundo grande, por lo tanto, optimizar la enseñanza, requiere de muchos criterios por parte de varios especialistas.

En el mundo existen muchas herramientas que han brindado un apoyo en el proceso fonológico del niño, pero en nuestro medio, hay pocas herramientas que se enfocan totalmente en la articulación, de hecho la mayoría de terapeutas aun no conocen una herramienta que enseñe fase a fase todo el proceso fonológico que tiene que pasar un niño hasta adquirir el aprendizaje de un fonema hasta llegar

a la construcción de una idea con sentido. Es por eso que los profesionales dedicados a esta área se esmeran cada día por hacer más dinámica la clase con sus alumnos que presentan estos trastornos; ellos usan diferente material didáctico, la preparación de este material conlleva un determinado tiempo hasta tener listo todo lo que se necesita.

Actualmente la tecnología brinda rapidez, y es una atracción para todo el mundo, empezando desde los más pequeños, por lo tanto es importante que haya una herramienta que esté al alcance de la gente de forma gratuita, y mucho mejor si es a través de dispositivos que están en auge, como las Tablets o Tabletas.

Adacof propone este modelo de enseñanza, que en su primera propuesta ha sido observada por distintos profesionales en el área del habla y la terapia del lenguaje, con el fin de que esto no sea la panacea para este problema, sino que posteriormente esta herramienta se pueda vincular con otras para ser potencializar su funcionamiento y por ende sea de beneficio al alcance de todos.

Esta tesis que fue desarrollada en Android, para nosotros ha sido algo innovador, por las múltiples bondades que presenta esta plataforma, y también así como la tecnología Android es grande, también las necesidades y proyectos para niños con PCI lo son, aumentando el desafío en crear tales aplicaciones para brindar apoyo a futuros problemas y generaciones.

RECOMENDACIONES

Al concluir este trabajo, recomendamos, como profesionales en el área de sistemas, no solamente centrarnos en resolver los problemas de la sociedad con nuestro conocimiento, sino es necesario siempre trabajar en equipos, donde haya puntos de vista diferentes y con áreas de conocimientos diferentes, esta tesis fue desarrollada en conjunto con un terapeuta de lenguaje, todo el conocimiento plasmado en Adacof, ha sido el resultado de esta aglomeración multidisciplinaria de ideas.

Con el tiempo Adacof crecerá, por lo que necesitará ser una herramienta administrable, es decir, que la persona que utilice la misma pueda agregar de manera dinámica más imágenes, videos, animaciones gifs, o incluso construir mi propia estructura de ejercicios. Otra tarea indispensable para Adacof sería, permitir la creación de una bitácora acerca de todo lo que ha hecho el terapeuta en el día con los niños, que ejercicios ha realizado, que letras debe reforzar; De esta manera cada terapeuta podrá tener su reporte pertinente.

Aquella persona que esté interesada en este tema, deberá profundizar sus conocimientos en el área de la terapia del habla y lenguaje, de tal manera que pueda entender la situación de los niños con estos trastornos.

TRABAJO FUTURO

Adacof se podrá potencializar con las ideas de los distintos profesionales en las áreas de educación especial, en trabajo con los desarrolladores del software, lo que nosotros proponemos es que aquellos que trabajen en el sistema Adacof, sigan levantando requerimientos y puntos de vista de los profesionales en el área, con el fin de hacer una herramienta óptima para los terapeutas de lenguaje y fonoaudiólogos.

Cabe mencionar, que Adacof, no solo debería restringirse a guardar la información dentro de la misma Tablet. Más bien, debería haber un almacenamiento de información en un servidor central, al cual el terapeuta pueda acceder en todo momento para obtener informes, reportes, gráficos estadísticos, e incluso tomar decisiones con esta información, con la posibilidad de poder compartirla con otros terapeutas o profesionales en el área.

Se debe plantear la posibilidad de que la aplicación Adacof, no solamente funcione en la tecnología Android, sino que también funcione con la tecnología IOS, para que también haya la posibilidad de que el sistema funcione en los dispositivos Ipad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] N.-. I. N. d. T. N. y. A. Cerebrovasculares, "Parálisis cerebral: Esperanza en la investigación," National Institutes of Health, 22 Diciembre 2010. [Online]. Available: <http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/paraliscerebral.htm>. [Accessed 15 Abril 2014].
- [2] B. Yelin, in *Diagnóstico temprano de la parálisis cerebral*, 1997, pp. 725-728.
- [3] R. Castellanos, GR, R. Rodriguez, S and MS, "Definición y clasificación de la parálisis cerebral, un problema ya resuelto," *Rev Neurol*, vol. 45, no. 2, pp. 110-117, 2007.
- [4] M. Le Metayer, "Definiciones," in *Reeducacion Cerebromotriz del niño pequeño*, Barcelona, Masson, 1995, p. 7.
- [5] C. J. García Varona, "Federación ASPACE Castellano Leonesa," Septiembre 2009. [Online]. Available: http://www.federacionaspacetyl.org/publicaciones/publicacion_inico.pdf. [Accessed 23 Agosto 2013].
- [6] I. N. d. I. S. (NIH), "MedlinePlus," Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU, [Online]. Available: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001430.htm>.

- [7] D. Beltrán, M. d. I. C. López, J. Contreras, D. Quintana, L. Fuentes, O. Hernández, E. Alonso and O. Escalona, "Histidinemia en niños preescolares con trastornos de la comunicación oral," *Revista de Investigación en Logopedia 2*, vol. 3, no. 2, 2013.
- [8] N. Crespo-Eguílaz and J. Narbona, "Perfiles clínicos evolutivos y transiciones en el espectro del trastorno específico del desarrollo del lenguaje," *REVISTA DE NEUROLOGÍA*, vol. 26, pp. s29-35, 2003.
- [9] A. Fernández, M. de León and S. Gamba Moleres, "Evaluación, intervención y evolución en un caso de tartamudez temprana," *Boletín de AELFA*, vol. 11, no. 2, 2011.
- [10] P. Argüelles, "psiquiatriainfantil," 2008. [Online]. Available:
] <http://www.psiquiatriainfantil.com.br/escalas/aep/36-pci.pdf>. [Accessed 2013].
- [11] M. P. Seivane Cobo, CICERÓN - PROGRAMA PARA LA ADQUISICIÓN Y DESARROLLO DE LA
] CAPACIDAD ARTICULATORIA, Madrid: Cepe, 1993.
- [12] M. I. Fontiveros Albero, Niños con Discapacidad Motora dentro del terreno Educativo. Cuales son
] sus características dentro del área del Lenguaje, sus necesidades educativas especiales y la identificación de las mismas, 2010.
- [13] L. F. ABREGÚ TUEROS, "Evolución del razonamiento analógico en niños: seguimiento desde los seis
] hasta los once años de edad," *Avances en Psicología Latinoamericana*, vol. 27, no. 1, 2009.
- [14] M. B. Picón Gómez, "Recogiendo vivencias," 8 Septiembre 2012. [Online]. Available:
] <http://blogintel-profesora-beluskapicon.blogspot.com/2012/09/1-de-sec-el-aparato-fonador.html>.
- [15] SETEDIS, "INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN ESPECIAL," Ministerio de Educación, [Online]. Available:
] <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/INSTITUCIONES-EDU-ESPECIAL.pdf>. [Accessed 12 Mayo 2014].
- [16] J. Beltrán Llera and J. A. Bueno Álvarez, "Características del estudiante (aspectos cognitivos)," in
] *Psicología de la Educación*, Barcelona, Marcombo, 1995, p. 146.
- [17] J. Molina, S. J. Aguas, L. Guasch and J. Tomás, "Desarrollo del lenguaje," *Actitudes educativas, trastornos del lenguaje y otras alteraciones de la infancia y adolescencia*, 1998.
- [18] A. Ygual and J. Cervera, "Relación entre la percepción y la articulación en procesos fonológicos
] sustitutorios de niños con trastornos del lenguaje," *Revista de Neurología*, vol. 56, no. 1, pp. 31-40, 2013.
- [19] J. Narbona and C. C. Muller, *El Lenguaje del Niño*, Barcelona: Masson, 2003.
]

- [20 L. BOSCH GÁLGERAN, EL DESARROLLO FONOLÓGICO INFANTIL: UNA PRUEBA PARA SU EVALUACIÓN, Barcelona: Universidad de Barcelona, 1983.
- [21 J. Peña Casanova, Manual de Logopedia, Barcelona: Elsevier, 2001.
- [22 M. Puyuelo Sanclemente and M. V. Sanz González, EL TRATAMIENTO DE LOS PROBLEMAS DE LENGUAJE EN LA PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL, 1999.
- [23 S. Shafer, "La Parálisis Cerebral y los Niños que Padecen de Pérdida de la Vista o del Oído," *Impaired, Texas School for the Blind and Visually.*
- [24 P. T. D. LUZ, "PROGRAMAS DE TERAPIAS PARA EL HOGAR," Abril 2011.
- [25 Mezcuá and B. Ruiz, "La voz y su aspecto," *Revista de matemáticas*, no. 27, pp. 179-192, 2005.
- [26 M. r. J. Manuel. [Online]. Available: <http://centros6.pntic.mec.es/cpee.alborada/PCI-SAAC.htm>.
- [27 E. Andrade and J. Morocho, Diseño e implementación de un tablero inalámbrico multifuncional transmisor de necesidades básicas para niños con parálisis cerebral, Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2013.
- [28 C. "Curioseando y aprendiendo," 2 Mayo 2013. [Online]. Available: <http://curioseandoyaprendiendo.blogspot.com/2013/05/r-y-doble-rr.html>. [Accessed 5 Septiembre 2013].
- [29 M. Kinésico, "Enseñanza de la escritura en niños portadores de parálisis cerebral con apraxia constructiva," [Online]. Available: <http://www.magazinekinesico.com.ar/articulo/165/ensenanza-de-la-escritura-en-ninos-portadores-de-paralisis-cerebral-con-apraxia-constructiva>.
- [30 Kumin, "Apraxia infantil Guía de recursos del habla," *Loyola College - Columbia, MD*, Julio 2007.
- [31 H. Ortiz, "Educación Futura," 25 Julio 2013. [Online]. Available: <http://www.educacionfutura.org/leer-libros-para-ninos-ayuda-a-ser-mejor-maestro-the-guardian/>. [Accessed 5 Septiembre 2013].
- [32 L. Pennington, J. Goldbart and J. Marshall, "Speech and language therapy to improve the communication skills of children with cerebral palsy (Review)," The Cochrane Collaboration, [Online]. Available: <http://www.cckm.ca/CPSLPR/pdf/Pennington2003.pdf>. [Accessed 2014 Abril

29].

- [33 J. S. Damico, N. Müller and M. J. Ball, The Handbook of Language and Speech Disorders, Wiley Online Library, 2010.
- [34 S. -. G. Pentiuc, I. Tobolcea and S. O. Andrei, "Translation of the Speech Therapy Programs in the Logomon Assisted Therapy System," *Advances in Electrical and Computer Engineering*, vol. 10, no. 2, 2010.
- [35 O.-A. Schipor, S.-G. Pentiuc and M. D. Schipor, "IMPROVING COMPUTER BASED SPEECH THERAPY USING A FUZZY EXPERT SYSTEM," *Computación y la Informática*, vol. 29, pp. 303,318, 2010.
- [36 J. J. Mahshie, "Feedback considerations for speech training systems," *Speech Communication Laboratory of Gallaudet University*, vol. 1, pp. 153-156, 1996.
- [37 AVERA, "A.D.A.M. Enciclopedia Multimedia," [Online]. Available:
] <http://averaorg.adam.com/content.aspx?productId=118&pid=5&gid=001541>.
- [38 "TRASTORNO FONOLÓGICO," PsicoActiva, [Online]. Available:
] http://www.psicoactiva.com/infantil/tr_fonologico.htm.
- [39 G. Carmena, J. Cerdán, A. Ferrandis and J. Vera, Niveles de Desarrollo de la Población Infantil al Acceder al Ciclo Inicial, Madrid: Juma, 1989.
- [40 J. C. Sierra, Buena-Casal and Gualberto, Manual de Evaluación Psicológica, España, 1997.
]
- [41 M. Melgar de González, Cómo detectar al niño con problemas del habla, Mexico: Editorial Trillas,
] 2007.
- [42 M. d. C. Sánchez Rodríguez and M. J. Iglesias Cortizas, Diagnóstico e Intervención Didáctica del Lenguaje Escolar, La Coruña: Netbiblo.
- [43 J. Cid Rodríguez and A. Aguilar Alonso, GUIA DE PRACTICAS EN PSICOPATOLOGIA DEL LENGUAJE,
] Barcelona: Universidad de Barcelona, 1997.
- [44 M. M. Pávez, E. Schwalm and M. Mariángela, TRASTORNOS FONOLÓGICOS EN NIÑOS CON RETRASO SIMPLE DE LENGUAJE, Chile: Universidad de Chile, 1986.
- [45 "Universidad Autónoma de Madrid," 2007. [Online]. Available:
] http://www.uam.es/personal_pdi/psicologia/agonzalez/2007/DF/Recursos/EXAMENARTICULACIONSONIDOS.doc.

- [46 J. Yuste, C. Gotor, M. P. Seivane, I. Gonzáles and I. Gandarias, Exámen Logopedico de Articulación,
] Grupo Cihis.
- [47 "ELA- EXAMEN, LOGOPÉDICO ODE ARTICULACÓON," [Online]. Available:
] <http://orientacionandujar.files.wordpress.com/2011/09/exc3a1men-logopc3a9dico-de-articulacic3b3n.pdf>.
- [48 L. Bosch Galcerán, EL DESARROLLO FONOLÓGICO INFANTIL: UNA PRUEBA PARA SU EVALUACION,
] Barcelona: Universssidad de Barcelona, 1983.
- [49 M. Monfort and A. Juárez, REGISTRO FONOLÓGICO INDUCIDO, Madrid: CEPE, 1989.
]
- [50 I. d. R. F. Inducido, "Imágenes del Registro Fonológico Inducido," Cosas de Logopedia, [Online].
] Available: <http://cosasdelogopedia.blogspot.com/2012/04/imagenes-del-registro-fonologico.html>.
- [51 P. Villanueva, D. Morán, M. Loreto Lizana and H. Palomino, "ARTICULACIÓN DE FONES EN
] INDIVIDUOS CLASE ESQUELETAL I, II Y III," *CEFAC*, 2009.
- [52 Fonoaudiología, "Fonoaudiología," [Online]. Available:
] <http://fonoaudiologos.files.wordpress.com/2012/10/test-de-articulacic3b3n-de-la-repetitic3b3n.pdf>.
- [53 U. P. N. d. Mexico, "Didáctica de las lenguas originarias de México," [Online]. Available:
] http://pascal.ajusco.upn.mx/dilein/fy_alfab/esp_02_cons.htm.
- [54 Farlex, "TheFreeDictionary," [Online]. Available: <http://es.thefreedictionary.com/bilabial>.
]
- [55 Farlex, "TheFreeDictionary," [Online]. Available: <http://es.thefreedictionary.com/labiodental>.
]
- [56 Farlex, "TheFreeDictionary," [Online]. Available: <http://es.thefreedictionary.com/postdental>.
]
- [57 Farlex, "TheFreeDictionary," [Online]. Available: <http://es.thefreedictionary.com/alveolar>.
]
- [58 Farlex, "TheFreeDictionary," [Online]. Available: <http://es.thefreedictionary.com/palatal>.
]
- [59 WebAcademia, "Consonante velar, La falta de velares," [Online]. Available:
] http://centrodeartigos.com/articulos-de-todos-los-temas/article_23786.html.

- [60 O. Saz, V. Rodriguez, E. Lleida, R. Rodriguez and C. Vaquero, "El uso de herramientas multimodales para la formación y pronunciación en el aprendizaje de la segunda lengua de los preadolescentes," *Journal of Communications Research*, vol. 3, no. 1, pp. 1-26, 2011.
- [61 S. G. Pentiuc, O. A. Schipor, M. Danubianu and M. D. Schipor, "Speech Therapy Programs for a Computer Aided Therapy System," *Electronics and Electrical Engineering*, vol. 11, no. 7, p. 103, 2010.
- [62 D. Loaiza, C. Oviedo, A. Castillo, A. Portilla, G. Alvarez, D. Linares and A. Navarro, "A video game prototype for speech rehabilitation," in *Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*, Poole, 2013.
- [63 E. Quintero and E. Molina, "Enfoque diferente para mundos virtuales: Usado como una estrategia para complementar las terapias de la dislalia," in *Congreso de computación*, Medellín, 2012, pp. 1-6.
- [64 M. Massana Molera, "Trastornos del lenguaje secundarios a un déficit instrumental: déficit mecánico articulatorio," *Revista de Neurología*, vol. 41, no. 1, pp. 39-42, 2005.
- [65 My Child Without Limits and Brave Kids Support Community, "mychildwithoutlimits.org," My Child Without Limits and Brave Kids Support Community, [Online]. Available: <http://www.mychildwithoutlimits.org/plan/common-treatments-and-therapies/speech-therapy/?lang=es>. [Accessed 11 Junio 2014].
- [66 M. Etchepareborda, "La intervención en los trastornos disléxicos: entrenamiento de la conciencia fonológica," *Revista de Neurología*, vol. 36, no. 1, pp. 13-19, 2003.
- [67 A. L. Minera Lorenti and M. E. Batres Contreras, *Guía de actividades lúdicas para estimular el lenguaje en niños de 0 a 5 años*, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008.
- [68 L. Agüero Mirabal, "scribd," [Online]. Available: <http://es.scribd.com/doc/37187866/Requerimientos-funcionales-y-no-funcionales>. [Accessed 8 Septiembre 2014].
- [69 S. Tarasevich, "Github," nostra13, 27 Noviembre 2011. [Online]. Available: <https://github.com/nostra13>.
- [70 Y. KANIVETS, "The wheel widget for Android," yuri.kan...@gmail.com, [Online]. Available: <http://code.google.com/p/android-wheel/>.
- [71 J. Canny, P. Paredes and A. Tewari, "User Interface Design," in *User Interface Design, Prototyping and Evaluation*, California, University of California, Berkeley, 2012.

- [72 B. Studios, "balsamiq," Balsamiq Studios, [Online]. Available: <https://balsamiq.com/>. [Accessed 10
] Septiembre 2014].
- [73 M. Bergen, "Advertising Age," 22 Abril 2014. [Online]. Available:
] <http://adage.com/article/digital/android-surpasses-apple-s-ios-mobile-ad-traffic-report/292753/>.
[Accessed 21 Septiembre 2014].
- [74 L. G. Pacheco Campoverde and C. I. Idrovo Tapia, DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN
] ANDROID DE SOPORTE PARA LA PREVENCIÓN DE RECAÍDAS EN PACIENTES EN PROCESO
RECUPERACIÓN DEL HOSPITAL PSIQUIÁTRICO HUMBERTO UGALDE CAMACHO, Cuenca: UPS, 2014.
- [75 C. Luna, I. Bevacqua and N. Salvay, "ANÁLISIS DEL SISTEMA DE FONACIÓN HUMANO," in *Cátedra*
] *Fundamentos de Acústica y Electroacústica*, Córdoba, 2011.
- [76 NICHCY, "Trastornos del Habla o Lenguaje," febero 2010. [Online]. Available:
] <http://nichcy.org/espanol/discapacidades/especificas/lenguaje>.
- [77 C. y. T. d. I. C. A. d. E. d. E. Consejería de Educación, "Guía para la Atención Educativa del Alumnado
] con Trastornos en el Lenguaje Oral y Escrito," *Artes Gráficas Rejas*, 2005.
- [78 A. Rosa, I. García and M. García, EL NIÑO CON PARALISIS CEREBRAL: ENCULTURACION,
] DESARROLLO E INTERVENCION, Madrid: Gráficas Juma, 1993.
- [79 P. VILLANUEVA, Z. De Barbieri, H. M. Palomino and H. Palomino, "Alta prevalencia de trastorno
] específico de lenguaje en isla Robinson Crusoe y probable efecto fundador," *Revista Médica de Chile*, vol. 136, no. 2, p. 2, 2008.
- [80 J. Tomás, "Desarrollo del lenguaje," in *Actitudes educativas, trastornos del lenguaje y otras*
] *alteraciones de la infancia y adolescencia*, Barcelona, Laertes, 1999.
- [81 J. L. Martín, "Intervención educativa con el programa ArTIC orientado a mejorar las habilidades
] articulatorias del habla," in *25 años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*, Murcia, 2010.
- [82 A. Luque de la Rosa and J. J. Carrión Martínez, "Análisis de la Actuación docente del maestro de
] Audición y Lenguaje en Almería," *Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología*, vol. 34, no. 2, pp. 1-13, 2013.
- [83 J. Canny, P. Paredes and A. Tewari, Interface Design, Prototyping and Evaluation, California:
] University of California, Berkeley.
- [84 B. Galceran and Laura, "El desarrollo fonológico infantil: una prueba para su evaluación," *Anuario de Psicología*, vol. 1, no. 28, pp. 85-114, 1983.

- [85 M. Aguilar Villagrán, E. Marchena Consejero, J. Navarro Guzmán, I. Menacho Jiménez and C. Alcalde Cuevas, "Niveles de difi cultad de la conciencia fonológica y aprendizaje lector," *Logoperia, foniatría y audilogía*, vol. 31, no. 2, pp. 96-105, 2011.
- [86 F. L. Carretero and J. S. Sánchez, "Las tareas de conciencia fonológica en preescolar: Una revisión de las pruebas empleadas en población hispanohablante," *Revista Mexicana de Investigacion Educativa*, vol. 17, no. 54, pp. 729-757, 2012.
- [87 o. d. l. U. d. Chile. [Online]. Available: <http://www.med.uchile.cl/2003/mayo/971-pobreza-genera-deficit-en-el-lenguaje.html>.
- [88 F. d. l. U. d. Chile, "Pobreza genera déficit en el lenguaje," Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, 19 mayo 2003. [Online]. Available: <http://www.med.uchile.cl/2003/mayo/971-pobreza-genera-deficit-en-el-lenguaje.html>. [Accessed abril 12 2014].
- [89 P. Villanueva, H. M. Palomino, Z. Barbieri and H. Palomino, "Alta prevalencia de trastorno específico de lenguaje en isla Robinson Crusoe y probable efecto fundador," *Revista Medica de Chile*, pp. 186-192, 2008.
- [90 M. Marés, "TABLETS EN EDUCACIÓNÑ Oportunidades y desafíos en políticas uno a uno," *Red Latinoamericana de Portales Educativos*, pp. 1-25, 2012.
- [91 J. Roschelle, D. Tatar, S. R. Chaudhury, Y. Dimitriadis, C. Patton and C. DiGiano, "Ink, Improvisation, and Interactive Engagement: Learning with Tablets," *EEE Computer*, vol. 40, no. 9, pp. 42-48, 2007.
- [92 R. E. Mayer, "Cognitive Theory of Multimedia Learning," in *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, New York, Cambridge University Press, 2005, pp. 286-296.
- [93 F. Bobath, "Antena 3," 17 Mayo 2013. [Online]. Available: http://www.antena3.com/noticias/salud/ninos-paralisis-cerebral-juegan-aprenden-gracias-tablets_2013051700078.html. [Accessed 5 Septiembre 2013].

ANEXOS

Anexo 1: EXAMEN DE ARTICULACION DE SONIDOS EN ESPAÑOL de Melgar d Gonzáles

EXAMEN DE ARTICULACION DE SONIDOS EN ESPAÑOL (Melgar 1994)

Nombre:			
Apellidos:			
Fecha de nacimiento:	Años:	Meses:	
Fecha actual:			
Curso escolar:			

Sonido	Edad MEDIA	Lista de palabras (presentar imágenes)			Imagen nombrada por el niño			Imitación	
Probar	Producir	Inicio pal.	Posic. med	Final sil.	Posic.in	Pos.md	Pos.fin	Palabra	Sonido
m	3	Mano.	Cama.	Campo.					
n	3	Nariz.	Mano.	Botón.					
ñ	3	Ñu*.	Piñata.						
p	3	Pelota.	Mariposa.	Cápsula*.					
j		Jabón.	Ojo.	Reloj.					
b	4	Vela.	Bebé.	Obtener*.					
k	3	Casa.	Boca.	Octavo*.					
g	4	Gato.	Tortuga.						
f	3	Foco.	Elefante.						
y	3	LLave.	Payaso.						
d		Dedo.	Candado.	Red.					
l	3	Luna.	Bola.	Pastel.					
r	4		Aretes.	Collar.					
rr		Ratón.	Perro.						
t	3	Teléfono.	Patín.						
ch	3	Chupón.	Cuchara.						
s		Sopa.	Vaso.	Cesta.					
z		Zapato.	Pezuña.	Lápiz.					

Mezclas									
bl	4	Blusa.	Tabla*.						
kl	5	Clavos.	Tecla*.						
fl	5	Flor.	Inflar*.						
gl	6	Globo.	Regla*.						
pl	4	Plato.	Completo*.						
tl		Tlalpan	Tlanepantla*						
br	5	Broma*.	Libro.						
kr	5	Cruz.	Recreo*.						
dr		Drama*.	Cocodrilo.						
fr	6	Fresas.	Africa*.						
gr	5	Gruta*.	Tigre.						
pr	6	Prado.	Aprieto.						
tr	6	Tren.	Mostrar*.						
Diptongos									
au	5	Jaula.							
ei	5	Peine.							
eo		Leoncito.							
ie	4	Pie.							
ua	3	Guante.							
ue	3	Huevo.							

P.D.:

- Para facilitar la comprensión se ha evitado realizar una transcripción fonética de los sonidos y se han utilizado letras en su lugar.
- Para posibilitar la utilización de la prueba a todos los países de habla hispana se han incorporado los sonidos representados por las letras: “z” y “tl”.
- Las palabras marcadas con asterisco no están incluidas en la prueba original.

Anexo 2: EXAMEN LOGOPÉDICO DE LA ELA-A EN EL LENGUAJE INDUCIDO

EXÁMEN LOGOPÉDICO DE LA ARTICULACIÓN ELA-A

		HISTORIA N°:
NOMBRE Y APELLIDOS:		
EDAD:		FECHA:
VALORACIÓN:		
• SU= SUSTITUCIÓN • AS= ASIMILACIÓN • S= SIMPLIFICACIÓN		
MODO DE EJECUCIÓN:		
• () REPETICIÓN DEL SONIDO • () IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO • () LECTURA DE LA PALABRA		

EXÁMEN LOGOPÉDICO DE LA ARTICULACIÓN: ELA-ALBOR

	FONEMAS	LISTA DE PALABRAS			INICIAL	MEDIA	FINAL
BILABIALES	/m/	MONO	CAMA	LAMPARA			
	/p/	PELOTA	ESPADA	STOP			
	/b-v/	BOLO VACA	CUBO OVAS	SUBMARINO			
DENTALES	/d/	DADO	NIDO	RED			
	/t/	TORO	BOTA	ROBOT			
	/z/	ZAPATO CERILLAS	LAZO	PEZ			

LABIODENTALES	/f/	FOCA	ELEFANTE			
	/s/	SILLA	MESA	VELAS CESTA		
	/l/	LUNA	PALA	SOL BOLSO		
	/n/	NARIZ	MANO	PAN MONTAÑA		
	/r/		PERA	TENEDOR ARBOL		
	/rr/	RUEDA	RATÓN	PERRO		

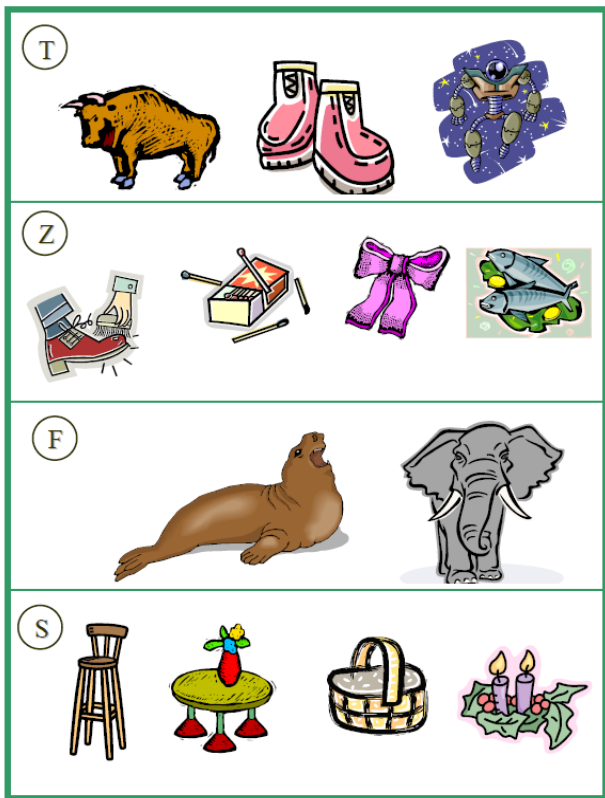
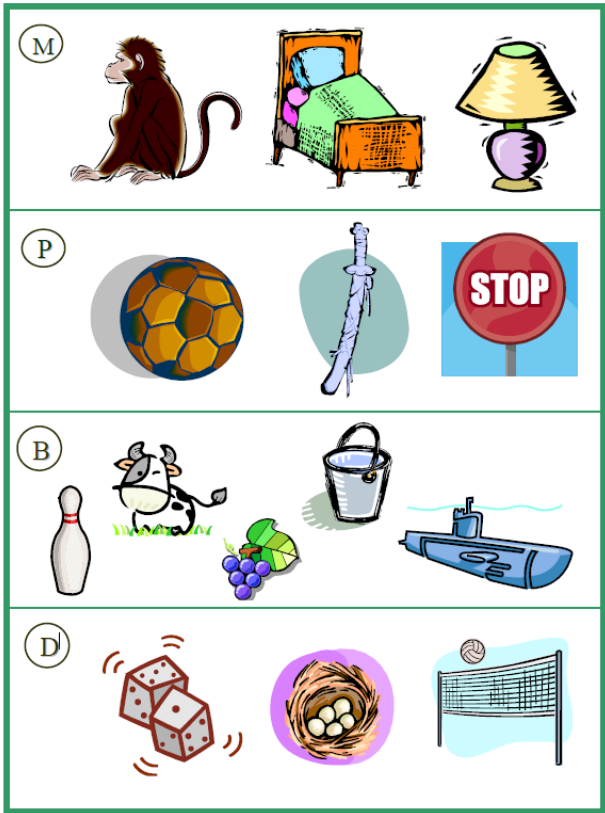
	FONEMAS	LISTA DE PALABRAS			INICIAL	MEDIA	FINAL
PALATALES	/ch/	CHUPETE	CUCHARA				
	/ll/	LLAVE YOGUR	GALLETA PAYASO				
	/ñ/	ÑU	ÑÑA				
VELARES	/k/	CAMPANA QUESO	PICO CARACOL	ACTOR			
	/g/	GATO	TORTUGA				
	/j/	JIRAFÁ	OJO	RELOJ			
	/x/	XILOFONO	TAXI				

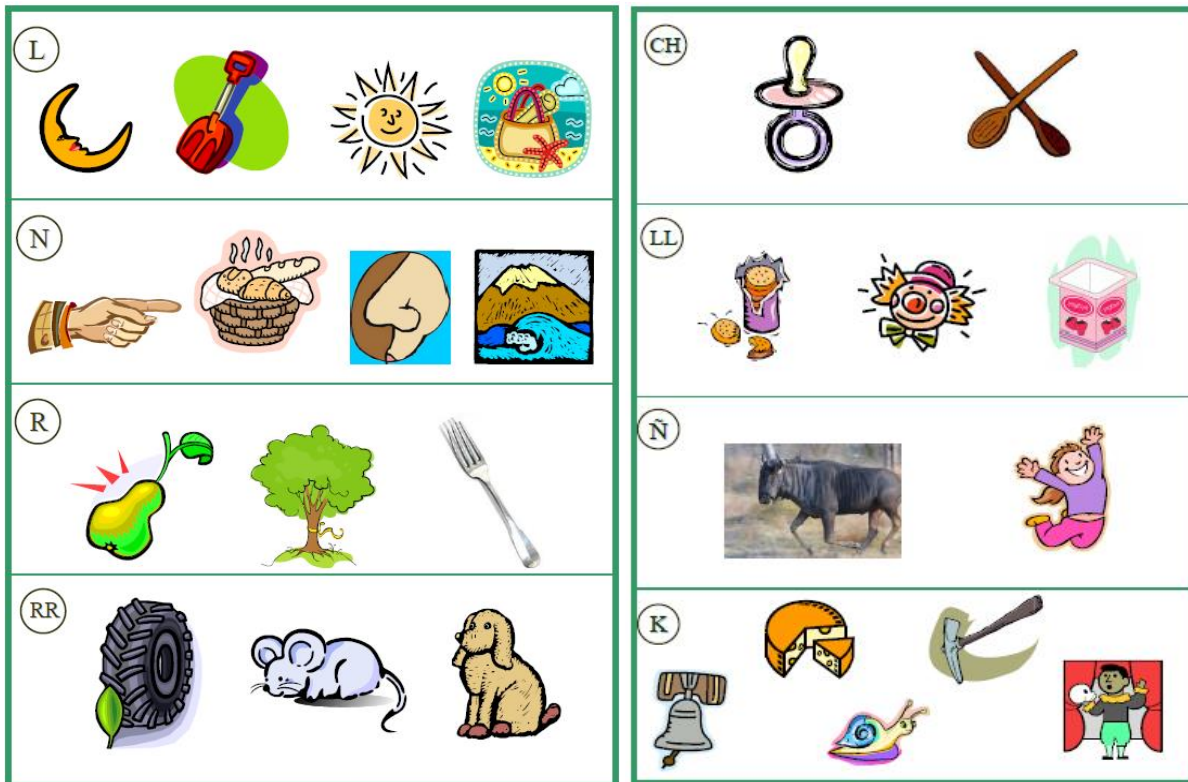
FONEMAS	SINFONES "L"		INICIAL	MEDIA - FINAL
/bl/	BLUSA	PUEBLO		
/cl/	CLAVO	ANCLA		
/fl/	FLOR	INFLA		
/gl/	GLOBO	IGLESIA		
/pl/	PLUMA	SOPLA		

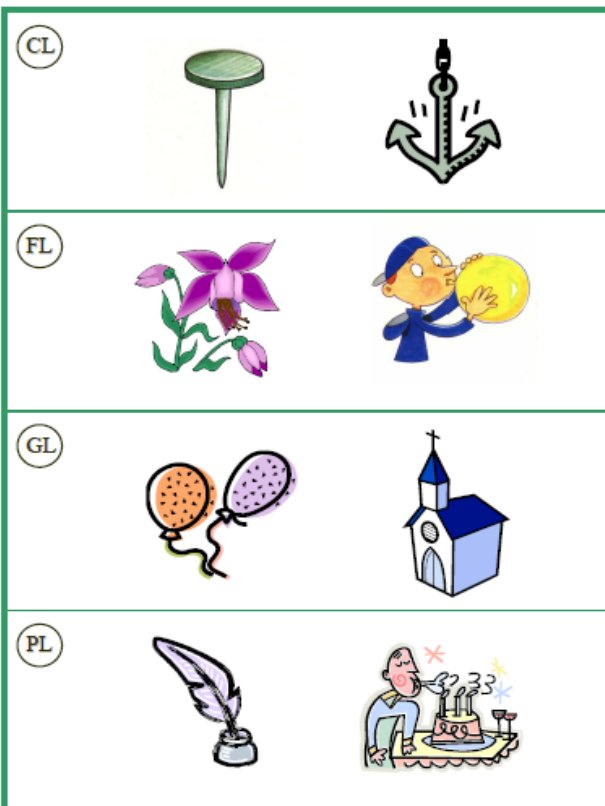
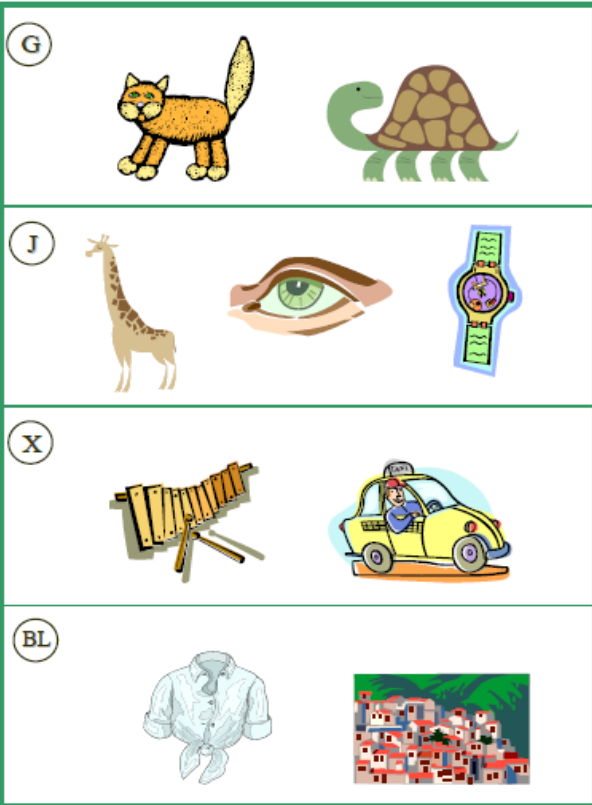
FONEMAS	SINFONES "R"		INICIAL	MEDIA - FINAL
/br/	BRAZO	LIBRO		
/cr/	CRUZ	MICROFONO		
/dr/	DRAGON	LADRILLO		
/fr/	FRUTA	COFRE		
/tr/	TREN	LETRAS		
/pr/	PRESO	COMPRA		
/gr/	GRIFO	TIGRE		

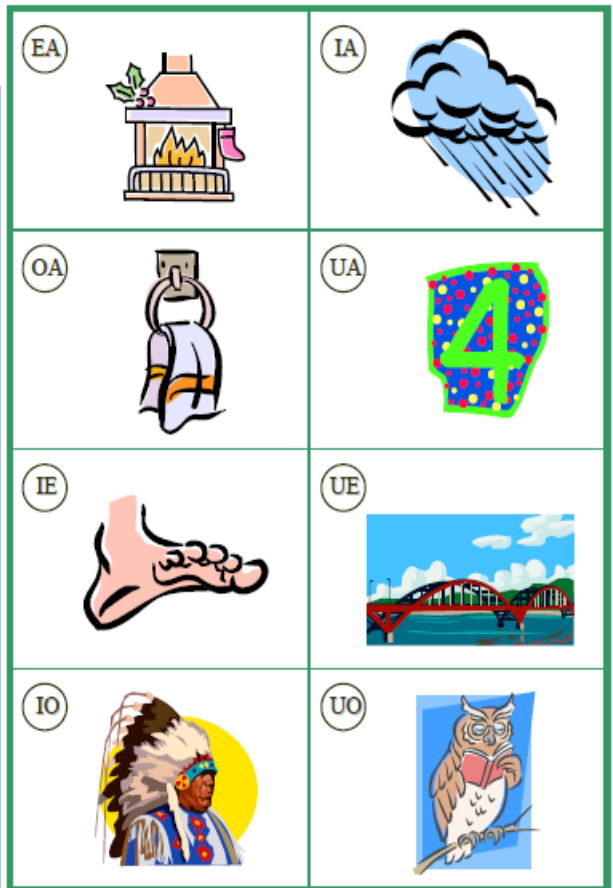
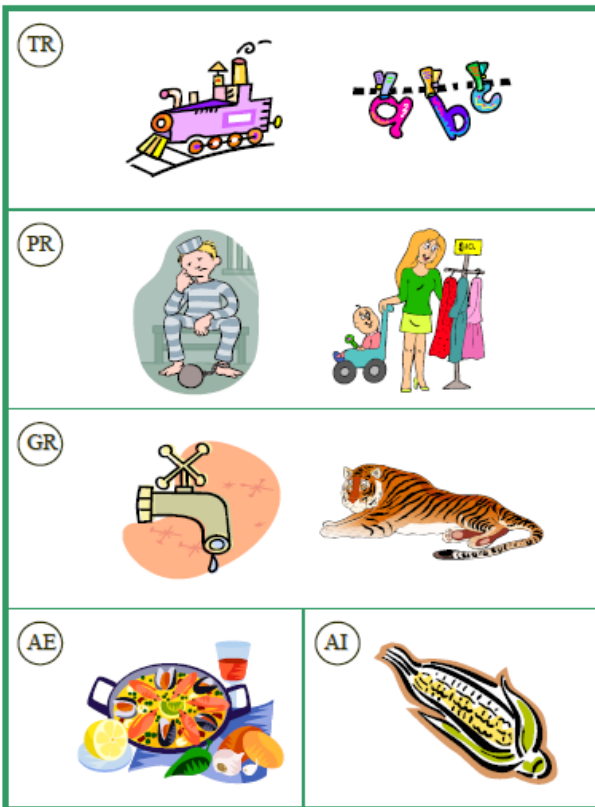
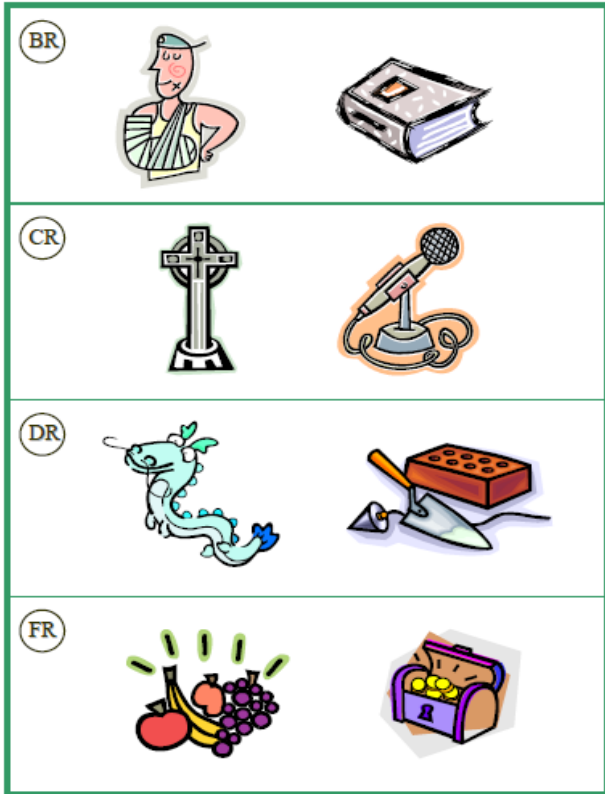
GRUPO VOCALICO	PALABRAS	TIPO ERROR
/ae/	PAELLA	
/ai/	MAIZ	
/ao/	COLA-CAO	
/au/	JAULA	
/ei/	PEINE	
/eo/	LEON	
/eu/	EUROPA	
/oi/	OIDO	
/iu/	CIUDAD	

GRUPO VOCALICO	PALABRAS	TIPO ERROR
/ui/	BUITRE	
/ea/	CHIMENEA	
/ia/	LLUVIA	
/oa/	TOALLA	
/ua/	CUATRO	
/ie/	PIE	
/ue/	PUENTE	
/io/	INDIO	
/uo/	BUHO	











Anexo 3: PROCESOS FONOLÓGICOS APLICADOS EN LAS PRUEBAS PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO FONOLÓGICO INFANTIL DE LAURA BOSCH

Porcentaje	Tres años	Cuatro años	Cinco años	Seis años	Siete años
+ 50	Reduc. gr. cons. Asimilaciones. Reduc. diptongos. Ausencia /i/. /θ/ → /t/, /s/. /d/ → líquida.				
40-50	Lateralización. Semiconsonantización.	Reduc. diptongos. Reduc. gr. cons.			
30-40	Consonantiz. /j/, /w/. Protusión lengua. Ø cons. finales.		Reduc. diptongos. Reduc. gr. cons.		
20-30	Frontalización. Pérdida sonoridad. Metátesis. Coalescencia.	Consonantiz. /j/, /w/. /θ/ → /t/, /s/. Ausencia /i/. Asimilaciones. Ø cons. finales.	Consonantiz. /j/, /w/. Protusión lengua. Ausencia /i/. Asimilaciones. Ø cons. finales.	Semiconsonantización. Reduc. gr. cons.	Semiconsonantización.
10-20	Pérdida africación. Oclusivización. Ausencia /r/. Aspiración /s/ ante oclusiva. Ø sil. átonas iniciales. Ø cons. iniciales. Epéntesis.	Semiconsonantización. Protusión lengua. No lateralización. Aspiración /s/ ante oclusiva. Metátesis.	/θ/ → /t/, /s/. Lateralización. /d/ → líquida. Ausencia /r/.	Lateralización. Ausencia /i/. Ø cons. finales. Reduc. diptongos.	Reduc. diptongos.

Porcentaje	Tres años	Cuatro años	Cinco años	Seis años	Siete años
- 10	Posteriorización. No lateralización. Posteriorización vibrantes: /R/. Palatalización. Sonorización fricativas. Fricatización. Desnasalización. Reduplicaciones.	Pérdida africación. Oclusivización. Frontalización. Posteriorización. Lateralización. /d/ → líquida. Ausencia /r/. Posteriorización vibrantes: /R/. Pérdida sonoridad. Palatalización. Sonorización fricativas. Ø cons. iniciales. Coalescencia. Epéntesis.	Pérdida africación. Oclusivización. Frontalización. Semiconsonantización. Posteriorización. No lateralización. Posteriorización vibrantes: /R/. Pérdida sonoridad. Aspiración /s/ ante oclusiva. Palatalización. Ø cons. iniciales. Metátesis. Coalescencia. Epéntesis.	Pérdida africación. Oclusivización. Consonantiz. /j/, /w/. /θ/ → /t/, /s/. Protusión lengua. No lateralización. /d/ → líquida. Ausencia /r/. Posteriorización vibrantes. Asimilaciones. Metátesis. Coalescencia.	Consonantiz. /j/, /w/. /θ/ → /t/, /s/. Lateralización. Ausencia /i/. Posteriorización vibrantes: /R/. Aspiración /s/ ante oclusiva. Asimilaciones. Reduc. gr. cons. Coalescencia.

Anexo 4: Proceso de elección a través de la lluvia de ideas para el cuaderno de articulación.

Elección de los ejercicios de acuerdo a la relevancia y aplicabilidad. Las medidas para los ejercicios las calificaciones: Alta (A), media (M) y baja (B). Por ejemplo: El ejercicio respiratorio de oler las flores, tiene una relevancia alta y una aplicabilidad alta.

Ejercicios - Modalidad	Relevancia	Aplicabilidad
RESPIRATORIO		
Oler las flores	A	A
Levantarse	A	A
Oler perfumes	A	A
Oler comidas	A	A
SOPLO		
Soplando velas	A	A
Viento	M	B
Nube soplando	M	A
Niñas soplando		
Molino	M	B
Soplando vela	A	A
Soplando papel		
Soplando diente de león		
Pastel de cumpleaños	A	A
Inflando bombas	M	A
Burbujas de jabón	A	A
Quemándose la mano y soplar	B	B
Enfriando la sopa	A	A
LOGOCINETICOS		
Cita con el dentista	B	B
Masticando chicle	M	M
Lamer paleta	A	A
Lamer mermelada	A	A
Muecas	A	A
Enjuague bucal	B	B
Caritas tristes y alegres	A	A
Chasquear lengua	A	A
Gárgaras	A	A
Silbando	M	M
Golpearse los cachetes	A	A
Lamerse los dientes	A	A
Pasarse la lengua de un lado a otro	A	A
Vibrar labios	A	A
Ponerse papel en los labios	M	A
Dar besitos	A	A
Guiñar los ojos	A	A
Ponerse el sorbete en los labios	A	A
Chasquear de varias maneras	A	A

Siguiente calificación de ejercicios con medidas alta, media y baja.

Ejercicios – Modalidad	Relevancia	Aplicabilidad
RESPIRATORIO		
Oler las flores	A	A
Levantarse	A	A
Oler perfumes	A	A
Oler comidas	A	A
SOPLO		
Soplando velas (PASTEL DE CUMPLEAÑOS)	A	A
Nube soplando	M	A
Soplando pelotas	A	A
Inflando bombas	M	A
Burbujas de jabón	A	A
Enfriando la sopa	A	A
LOGOCINETICOS		
Masticando chicle	M	M
Lamer paleta	A	A
Lamer mermelada	A	A
Muecas	A	A
Caritas tristes y alegres	A	A
Chasquear lengua	A	A
Gárgaras	A	A
Silbando	M	M
Golpearse los cachetes	A	A
Lamerse los dientes	A	A
Pasarse la lengua de un lado a otro	A	A
Vibrar labios	A	A
Ponerse papel en los labios	M	A
Dar besitos	A	A
Guiñar los ojos	A	A
Ponerse el sorbete en los labios	A	A
Chasquear de varias maneras	A	A

Los ejercicios respiratorios y de soplo escogidos son los necesarios para iniciar una terapia con niños.

Ejercicios – Modalidad	Relevancia	Aplicabilidad
RESPIRATORIO		
Oler las flores	A	A
Levantarse	A	A
Oler perfumes	A	A
Oler comidas	A	A
SOPLO		
Soplando velas (PASTEL DE CUMPLEAÑOS)	A	A
Nube soplando	M	A
Soplando pelotas	A	A
Inflando bombas	M	A
Burbujas de jabón	A	A
Enfriando la sopa	A	A
LOGOCINETICOS		
Lamer paleta	A	A
Lamer mermelada	A	A
Muecas	A	A
Caritas tristes y alegres	A	A
Chasquear lengua	A	A
Gárgaras	A	A
Golpearse los cachetes	A	A
Lamerse los dientes	A	A
Pasarse la lengua de un lado a otro	A	A
Vibrar labios	A	A
Dar besitos	A	A
Guiñar los ojos	A	A
Ponerse el sorbete en los labios	A	A
Chasquear de varias maneras	A	A

Calificaciones de acuerdo al número de personas que eligieron, este es el grupo 1 conformado por 4 personas.

Ejercicios - Modalidad	Relevancia	Aplicabilidad	Calificación de acuerdo al número de personas
RESPIRATORIO			
Oler las flores	A	A	
Levantarse	A	A	
Oler perfumes	A	A	
Oler comidas	A	A	
SOPLO			
Soplando velas (PASTEL DE CUMPLEAÑOS)	A	A	
Nube soplando	M	A	
Soplando pelotas	A	A	
Inflando bombas	M	A	
Burbujas de jabón	A	A	
Enfriando la sopa	A	A	
LOGOCINETICOS			
Lamer paleta	A	A	3
Lamer mermelada	A	A	0
Muecas	A	A	4
Caritas tristes y alegres	A	A	3
Chasquear lengua	A	A	0
Gárgaras	A	A	0
Golpearse los cachetes	A	A	0
Lamerse los dientes	A	A	0
Pasarse la lengua de un lado a otro	A	A	3
Vibrar labios	A	A	4
Dar besitos	A	A	0
Guiñar los ojos	A	A	0
Ponerse el sorbete en los labios	A	A	0
Chasquear de varias maneras	A	A	0

Calificaciones de acuerdo al número de personas que eligieron, este es el grupo 2 conformado por 4 personas.

Ejercicios - Modalidad	Relevancia	Aplicabilidad	Calificación de acuerdo al número de personas
RESPIRATORIO			
Oler las flores	A	A	
Levantarse	A	A	
Oler perfumes	A	A	
Oler comidas	A	A	
SOPLO			
Soplando velas (PASTEL DE CUMPLEAÑOS)	A	A	
Nube soplando	M	A	
Soplando pelotas	A	A	
Inflando bombas	M	A	
Burbujas de jabón	A	A	
Enfriando la sopa	A	A	
LOGOCINETICOS			
Lamer paleta	A	A	3
Lamer mermelada	A	A	2
Muecas	A	A	4
Caritas tristes y alegres	A	A	3
Chasquear lengua	A	A	0
Gárgaras	A	A	2
Golpearse los cachetes	A	A	0
Lamerse los dientes	A	A	1
Pasarse la lengua de un lado a otro	A	A	1
Vibrar labios	A	A	3
Dar besitos	A	A	4
Guiñar los ojos	A	A	0
Ponerse el sorbete en los labios	A	A	2
Chasquear de varias maneras	A	A	3

Calificaciones de acuerdo al número de personas que eligieron, este es el grupo 3 conformado por 6 personas.

Ejercicios - Modalidad	Calificación de acuerdo al número de personas
LOGOCINETICOS	
Lamer paleta	3
Lamer mermelada	5
Muecas	4
Caritas tristes y alegres	0
Chasquear lengua	5
Gárgaras	2
Golpearse los cachetes	
Lamerse los dientes	2
Pasarse la lengua de un lado a otro	2
Vibrar labios	4
Dar besitos	3
Guiñar los ojos	
Ponerse el sorbete en los labios	6
Chasquear de varias maneras	1

Elección final de los ejercicios logocinéticos de acuerdo a la suma de los 3 grupos anteriores, estableciendo una medida de mayor a 7 para considerarlo elegible.

Ejercicios - Modalidad	Grupo 1 (4 personas)	Grupo 2 (4 personas)	Grupo 3 (6 personas)	Total (14 personas) Parámetro (Mayor a 7)
LOGOCINETICOS				
Lamer paleta	3	3	3	9
Lamer mermelada	0	2	5	7
Muecas	4	4	4	12
Caritas tristes y alegres	3	3	0	6
Chasquear lengua	0	0	5	5
Gárgaras	0	2	2	4
Golpearse los cachetes	0	0		0
Lamerse los dientes	0	1	2	3
Pasarse la lengua de un lado a otro	3	1	2	6
Vibrar labios	4	3	4	11
Dar besitos	0	4	3	7
Guiñar los ojos	0	0		0
Ponerse el sorbete en los labios	0	2	6	8
Chasquear de varias maneras	0	3	1	4

En este caso, los ejercicios en respiración y soplo se mantienen. Y los ejercicios logocinéticos elegidos son:

- Lamer paleta.
- Hacer muecas.
- Pasarse la lengua de un lado a otro.
- Dar besitos.
- Ponerse el sorbete en los labios.