

“SOLAR Y SU BANDA”, DISEÑO DE LA INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO DE UNA
APLICACIÓN MÓVIL PARA ESTIMULAR EL DESARROLLO SEMÁNTICO DEL
LENGUAJE EN NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS.

ADRIANA LUCIA GUERRERO MENDOZA

LAURA ALEJANDRA SARMIENTO PIZA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

FACULTAD DE COMUNICACIÓN

DISEÑO GRÁFICO

BOGOTÁ D.C., NOVIEMBRE 2015

“SOLAR Y SU BANDA”, DISEÑO DE LA INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO DE UNA
APLICACIÓN MÓVIL PARA ESTIMULAR EL DESARROLLO SEMÁNTICO DEL
LENGUAJE EN NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS.

ADRIANA LUCIA GUERRERO MENDOZA

LAURA ALEJANDRA SARMIENTO PIZA

Trabajo de grado para obtener el título de Diseñador Gráfico

Asesor: DIEGO ANÍBAL RESTREPO QUEVEDO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

FACULTAD DE COMUNICACIÓN

DISEÑO GRÁFICO

BOGOTÁ D.C., NOVIEMBRE 2015

Dedicatoria

Especialmente queremos dedicar este proyecto de grado a Juan Felipe y a todos los niños que tienen algún problema de lenguaje, por ser la inspiración de esta investigación.

A nuestros padres Olga Mendoza, Germán Guerrero y Martha Piza, por su apoyo y paciencia en todo nuestro proceso educativo.

Agradecimientos

Yo Adriana, agradezco a Dios por darme fuerza para creer y luchar por este proyecto, a mis padres Olga Mendoza, Germán Guerrero y mi hermano Felipe Guerrero por creer en mis capacidades y no dejar que me rindiera. A Laura Sarmiento por creer en este proyecto y apoyarme en la realización del mismo.

Yo Laura agradezco a Dios por bendecirme y poner en mi camino a Adriana Guerrero que sin ella no podría haber trabajado en un proyecto tan lindo y gratificante. Gracias Adriana por la paciencia, apoyo y por creer en mí a pesar de los pesares.

A mi madre Martha Piza, mis hermanos Rocio y Manuel por apoyarme y creer en mí. A mi sobrino Simón por ser inspiración.

A Diego Restrepo por ser nuestro guía y aterrizar nuestras ideas, por compartir sus conocimientos y ayudarnos a enriquecer este proyecto.

A Niyireth Gómez y Sofía Martínez por compartir con nosotras todos sus conocimientos y experiencia acerca de los problemas de lenguaje.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo el diseño de la interfaz grafica de una aplicación móvil para estimular el desarrollo semántico del lenguaje en niños de 3 a 6 años, basándose en tres dimensiones que se consideraron influían tanto en el contenido como es el uso de aplicaciones móviles por parte de niños de edades tempranas.

Estas tres fueron desarrollo del lenguaje, sociedad de la información y usabilidad, de las cuales, y por medio de entrevistas a fonoaudiólogos, el desarrollo de una matriz de análisis de aplicaciones presentes en el mercado y un cuestionario a padres de niños entre 3 y 6 años de edad, se logró establecer los principales agentes que influyen en el desarrollo de lenguaje, especialmente en el componente semántico de este, además de las variables que condicionan el correcto uso de aplicaciones móviles por parte de niños y sus padres, incluidos los procesos de interacción que se crean entre ellos y la tecnología.

A partir de estos hallazgos se tomaron decisiones de diseño que implicaron la creación de una historia, personajes, escenarios, botones entre otros elementos necesarios en una interfaz gráfica de usuario.

Tabla de contenido

Tabla de contenido	6
Tabla de tablas	14
Lista de figuras.....	15
Capítulo 1	21
Planteamiento teórico.....	21
1.1 Introducción	21
1.2 Presentando el contexto	21
1.3 Se trata de diseñar, no de adaptar.....	25
1.4 Lo que se busca.....	27
1.5 ¿Cómo lograrlo?.....	27
Capítulo 2.....	29
Marco conceptual.....	29
2.1 Marco teórico	29
2.1.1 Lenguaje.....	29
2.1.1.1 Un poco de cómo se descubrió el comportamiento del lenguaje.....	29
2.1.1.2 Componentes del lenguaje	30
2.1.1.3 Etapas del desarrollo del lenguaje.....	30
2.1.1.4 Problemas o trastornos del lenguaje	32

2.1.1.5 La estimulación del lenguaje.	34
2.1.1.6 Estimulación semántica y características principales en el desarrollo del lenguaje.	35
2.1.1.7 Aprendizaje y adquisición del lenguaje	36
2.1.1.8 La estimulación y aprendizaje con imágenes.....	38
2.1.1.9 Contextos informales en las tecnologías.....	40
2.1.2 Las TIC y la sociedad de la información.	41
2.1.2.1. Las TIC como sistemas de representación externo.....	41
2.1.2.2. Características de las nuevas tecnologías.	41
2.1.2.3. Usos de las TIC.....	43
2.1.3 Sociedad en red, Conectividad.....	43
2.1.3.1. E-learning y M-learning.....	44
2.1.3.2. Conectividad en Colombia.....	44
2.1.3.3. La brecha digital y el papel de las TIC	45
2.1.3.3.1. La brecha digital en el aprendizaje.	46
2.1.4. Usabilidad.	47
2.1.4.1. Atributos de la usabilidad	48
2.1.4.2. Percepción y usabilidad.	48
2.1.4.3. Principios generales para el diseño de la interfaz gráfica de usuario.	50
2.1.4.4. La interactividad, relación usuario-aplicación.....	52

2.1.4.5. Usabilidad, diseño centrado en el usuario.....	52
2.2 Estado del arte.....	55
2.2.1. Tesis: Diseño e implementación de una aplicación móvil en dispositivos Android para estimular la comunicación en el centro autismo.	55
2.2.2 Tesis: Desarrollo de una aplicación móvil como aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de lenguaje para niños con Síndrome de Down en la fundación Fasinarm.....	56
2.2.3. Tesis: Aplicación del programa Spanish Artik en el desarrollo del lenguaje de los niños con dislalia funcional de 4 a 6 años que acuden al centro de estimulación temprana Waikiki.....	57
Capítulo 3.....	60
Diseño metodológico	60
3.1 Lo que será analizado.....	60
3.2 Como será desarrollado.....	60
3.3 Desarrollo diseño metodológico	61
3.3.1 Fase 1: Recopilación de antecedentes.....	61
3.3.1.1. Entrevista con especialista	61
3.3.1.2. Matriz de análisis de usos, diseño y contenido de aplicaciones existentes en el mercado.....	61
3.3.1.3. Encuesta para padres.....	61
3.3.2. Fase 2: Diseño de instrumentos	62

3.3.2.1 Diseño de cuestionario de preguntas para entrevista con especialista (Fonoaudiólogo).....	62
3.3.2.2 Cuestionario final de preguntas para entrevista con especialista (Fonoaudiólogo).....	66
3.3.2.3 Diseño de matriz de análisis en el uso, diseño y contenidos de aplicaciones existentes en el mercado.	70
3.3.2.4 Matriz final de análisis en el uso, diseño y contenidos de aplicaciones existentes en el mercado.	77
3.3.2.5. Diseño de cuestionario de preguntas para la encuesta dirigida a padres con preguntas referentes a las preferencias y relación de interacción tecnología padres e hijos.....	80
3.3.2.6 Cuestionario final para encuesta dirigida a padres con preguntas referentes a las preferencias y relación de interacción tecnología padres e hijos.	86
3.3.3. Fase 3. Aplicación y resultados de los instrumentos	91
3.3.3.1 Entrevista con especialista.	91
3.3.3.2 Matriz de análisis en el uso, diseño y contenidos de aplicaciones existentes en el mercado.	93
3.3.3.2.1 Resultados cuantitativos.....	102
3.3.3.2.2. Resultados cualitativos.....	116
3.3.3.3. Encuesta dirigida a padres	117
3.3.3.3.1. Resultados Cuantitativos.....	117

3.3.3.3.2. Resultados Cualitativos.....	123
3.3.4. Fase 4. Análisis y relación de datos	126
3.3.4.1. Algo que va más allá del entretenimiento.....	126
3.3.4.1.1. Multimedia y aprendizaje.	126
3.3.4.1.2. Aprender, no importa la hora ni el lugar.....	128
3.3.4.1.3. Interactividad	129
3.3.4.2. TIC para todos.....	130
3.3.4.2.1. Discapacidades físicas	131
3.3.4.2.2. Aplicaciones para niñas y niños por igual	131
3.3.5. Y... ¿Qué piensan los padres?	132
3.3.5.1. En cuanto al lenguaje	132
3.3.5.2. En cuanto al uso de Aplicaciones móviles.....	132
3.3.5.3. Tiempos de uso	133
3.3.5.4. El temor de los padres.....	134
3.3.6. Lo que prefieren los padres.....	135
Capítulo 4.....	136
Resultado, diseño digital para niños	136
4.1 Requerimientos del diseño	136
4.1.1. Nivel de calidad de la app: óptima.....	137
4.1.2. Tipo de lenguaje de programación: Android / iOS.....	137

4.1.3. Diseño: personalizado	137
4.1.4. Vínculos en la aplicación: redes sociales y correo.....	137
4.1.5. Perfiles de usuarios: al inicio de la aplicación	137
4.1.6. Administración: actualización y atención de contenidos.....	138
4.1.7. Único idioma: español	138
4.1.8. Música: rondas infantiles, sonidos incidentales y melodías en loop	138
4.1.9. Voz en off : infantil.....	138
4.2. ¿Cómo diseñar la interfaz gráfica de usuario?	138
4.2.1. Tiempos.....	139
4.2.2. Edad	139
4.2.2.1. Desarrollo del lenguaje en la etapa lingüística:	139
4.2.2.2. Edad de las aplicaciones presentes en el mercado	139
4.2.2.3. Confusión entre el espacio real y el intangible	140
4.2.2.4. Comprensión del espacio gráfico.....	140
4.2.3. Compañía de padres.....	141
4.2.4. Tipografía.....	141
4.2.4.1. Legibilidad y contraste.....	141
4.2.4.2. Jerarquía de información.....	142
4.2.4.3. Contraste tamaño y jerarquía para dispositivos	143
4.2.5. Color	145

4.2.6. Ilustración	148
4.2.7. Elementos multimedia	148
4.2.8. Formatos y responsive	149
4.3. Una historia para la aplicación.....	149
4.3.1. Personajes	150
4.4. Desarrollo de la aplicación.....	153
4.4.1. Mapa de navegación	153
4.4.2. Icono de lanzamiento	154
Este icono es una parte fundamental dentro de la aplicación va ser la cara de la aplicación en las distintas tiendas, lo que más se observó en el estudio que se hizo con respecto a las aplicaciones estudiadas es que este icono en muchas ocasiones se encontraba tan elaborado que la misma aplicación se quedaba corta a la gráfica del icono pero era una manera muy atractiva de atraer grupos específicos y de tener descargas. .	
4.4.3. Identidad Logo de Solar y su banda.....	155
4.4.4. Primera pantalla perfil de usuario	156
4.4.5. Segunda pantalla introducción a la historia	157
4.4.6. Tercera pantalla “Mundo Solar”	158
4.4.6.1. Mensajes de amor	159
4.4.7. Tercera pantalla Menú general.....	161
4.4.8. Cuarta pantalla “Cantemos”	162
4.4.9. Quinta pantalla “mundo agua”	164

4.4.10. Sexta pantalla “Mundo Aire”	166
4.4.11. Séptima pantalla “Mundo Fuego”	168
4.4.12. Octava pantalla “Mundo Tierra”	169
4.4.13. Novena pantalla “Fotos de la banda”	171
4.4.14. Novena pantalla “Respuestas bien o mal”	172
Capítulo 5	174
Conclusiones	174
Bibliografía	176

Tabla de tablas

Tabla 1 30

Tabla 2 31

Tabla 3 32

Tabla 4 42

Tabla 5 48

Tabla 6 49

Tabla 7 63

Tabla 8 65

Tabla 9 93

Tabla 10 94

Tabla 11 95

Tabla 12 96

Tabla 13 97

Tabla 14 98

Tabla 15 99

Tabla 16 100

Tabla 17 101

Lista de figuras

Figura 1. La noción de artefacto cultural como mediador en la relación natural entre sujeto y objeto. Apud, I. (2014). ¿La mente se extiende a través de los artefactos? Algunas cuestiones sobre el concepto de cognición distribuida aplicado a la interacción mente-tecnología. Madrid. 23	
Figura 2. Cognición distribuida bajo un enfoque histórico-cultural Apud, I. (2014). ¿La mente se extiende a través de los artefactos? Algunas cuestiones sobre el concepto de cognición distribuida aplicado a la interacción mente-tecnología. Madrid.	24
Figura 3. La importancia de las etapas en el diseño centrado en el usuario	53
Figura 4. Principales métodos de un proceso clásico de DCU	54
Figura 5. Vista principal de la aplicación Austy Habla.	55
Figura 6. Primera pantalla menú principal del prototipo.	56
Figura 7. Pantalla de la aplicación <i>Spanish Artik</i>	58
Figura 8. Apartado de información	77
Figura 9. Apartado de contexto de uso	78
Figura 10. Apartado de atributos	78
Figura 11. Preguntas finales de la sección generales	78
Figura 12. Preguntas finales de la sección identidad e información	78
Figura 13. Preguntas finales de la sección lenguaje y redacción	79
Figura 14. Preguntas finales de la sección botones	79
Figura 15. Preguntas finales de la sección estructurada y navegación	79
Figura 16. Preguntas finales de la sección splash de la aplicación	79
Figura 17. Preguntas finales de la sección búsqueda	79
Figura 18. Preguntas finales de la sección elementos multimedia	79

Figura 19. Preguntas finales de la sección ayuda	80
Figura 20. Preguntas finales de la sección Accesibilidad	80
Figura 21. Preguntas finales de la sección control y retroalimentación	80
Figura 22. Preguntas finales de la sección contenido	80
Figura 23. Pantalla principal de las aplicaciones seleccionadas	85
Figura 24. Apariencia final cuestionario para padres (1).....	86
Figura 25. Apariencia final cuestionario para padres (2).....	87
Figura 26. Apariencia final cuestionario para padres (3).....	88
Figura 27. Apariencia final cuestionario para padres (4).....	89
Figura 28. Apariencia final cuestionario para padres (5).....	90
Figura 29. Apariencia final cuestionario para padres (6).....	91
Figura 30. Pantalla de Agnitus Academy	94
Figura 31. Pantalla aplicación Alex Aprende	95
Figura 32. Pantalla aplicación Caillou chequeo médico	96
Figura 33. Pantalla aplicación Carnival of Animals	98
Figura 34. Pantalla aplicación CreappCuentos	99
Figura 35. Pantalla aplicación Monseur Bear's ABC.....	100
Figura 36. Pantalla aplicación Ordenar y Aprender de juegos para niños.....	101
Figura 37. Pantalla aplicación We Alphas.....	102
Figura 38. Aciertos vs errores Categoría “Generales”	103
Figura 39. Aciertos vs errores Categoría “Identidad e Información”	103
Figura 40. Aciertos vs errores Categoría “Lenguaje y Redacción”	104
Figura 41. Aciertos vs errores Categoría “Botones”	104

Figura 42. Aciertos vs errores Categoría “Estructura y Navegación”	105
Figura 43. Aciertos vs errores Categoría “Layout”	105
Figura 44. Aciertos vs errores Categoría “Búsqueda”	106
Figura 45. Aciertos vs errores Categoría “Elementos Multimedia”	106
Figura 46. Aciertos vs errores Categoría “Ayuda”	107
Figura 47. Aciertos vs errores Categoría “Accesibilidad”	107
Figura 48. Aciertos vs errores Categoría “Control y Retroalimentación”	108
Figura 49. Porcentajes por preguntas categoría “Identidad e información”	109
Figura 50. Porcentajes por preguntas categoría “Estructura y Navegación”	110
Figura 51. Porcentajes por preguntas categoría “Ayuda”	111
Figura 52. Pregunta L1. ¿La aplicación tiene algún tipo de avatar?	112
Figura 53. Pregunta L2. ¿Cuántos niveles tiene la aplicación?	112
Figura 54. Pregunta L3. ¿La actividad principal de la actividad es un juego?	113
Figura 55. Pregunta L4. ¿La actividad principal de la actividad es un cuestionario?	113
Figura 56. Pregunta L5. ¿La actividad principal de la actividad es una historia?	114
Figura 57. Pregunta L6. ¿La aplicación tiene control de padres?	114
Figura 58. Pregunta L7. ¿En la aplicación se utiliza ilustración?	115
Figura 59. Pregunta L8. ¿En la aplicación se utiliza fotografía?	115
Figura 60. Pregunta L9. ¿ Usa algún tipo de locutor que dé instrucciones dentro de la aplicación?	116
Figura 61. Resultados pregunta: ¿Conoce o ha escuchado acerca de los problemas del lenguaje en niños?	118

Figura 62. Resultados pregunta: En cuanto a la estimulación temprana del lenguaje en los niños que sabe.....	118
Figura 63. Resultados pregunta: ¿A qué edad cree que debe prestar atención al desarrollo del lenguaje en niños?.....	118
Figura 64. Resultados pregunta: De las siguientes actividades seleccione las que su hijo realiza en casa.....	119
Figura 65. Resultados pregunta: ¿Usted acompaña al niño cuando realiza estas actividades? ..	119
Figura 66. Resultados pregunta: ¿Cuánto tiempo dedica a jugar o compartir con sus hijos?.....	119
Figura 67. Resultados pregunta: ¿Ha utilizado o descargado aplicaciones móviles para sus hijos?	119
Figura 68. Resultados pregunta: ¿Cuándo busca aplicaciones móviles para sus hijos, que busca que tengan?	120
Figura 69. Resultados pregunta: ¿Conoce aplicaciones que sirvan para el aprendizaje del lenguaje en niños?.....	120
Figura 70. Resultados pregunta: Al momento de descargar una aplicación, ¿Cuál atributo predomina para tomar una decisión?	120
Figura 71. Resultados pregunta: ¿Tiene en cuenta el peso de la aplicación?	121
Figura 72. Resultados pregunta: De las siguientes imágenes elija aquella donde estén mejor ubicados los botones	121
Figura 73. Resultados pregunta: De los siguientes factores seleccione aquellos determinantes para descartar una aplicación	121
Figura 74. Resultados pregunta: Por lo general las aplicaciones para niños tienen un espacio con indicaciones para padres, ¿conoce y revisa el contenido de estos espacios?	121

Figura 75. Resultados pregunta: ¿Considera necesario que los niños utilicen las aplicaciones en compañía de sus padres?	122
Figura 76. Resultados pregunta: ¿Cuánto tiempo al día considera prudente que un niño interactúe con un dispositivo móvil?	122
Figura 77. Resultados pregunta: ¿Cree que el uso de aplicaciones móviles puede ayudar a la estimulación del aprendizaje del lenguaje en sus hijos?	122
Figura 78. Resultados pregunta: ¿Cree que el uso de aplicaciones móviles puede ayudar a la estimulación del aprendizaje del lenguaje en sus hijos?	123
Figura 79 Gráfica rango de edades	140
Figura 80. Componentes de la tipografía seleccionada	142
Figura 81 Ejemplo títulos importantes, componentes.....	143
Figura 82 Ejemplo tipografía titulares y párrafos.	143
Figura 83 Ejemplo paleta de colores.....	145
Figura 84 Ejemplo fondo pantallas, vista media pantalla control de padres textos.....	145
Figura 85 Ejemplo pantalla bloqueada por pulsar botón control padres.	146
Figura 86 Mapa de navegación	152
Figura 87 Icono de “Solar y su banda”	153
Figura 88 Logo “Solar y su banda”.....	154
Figura 89 Pantalla perfil de usuario.	157
Figura 90 Pantalla de introducción a la historia.....	158
Figura 91 Pantalla mensajes de amor.....	160
Figura 92 Ejemplo pantalla menú general	160
Figura 93 Logo “Solar y su banda”.....	163

Figura 94 Logo “Solar y su banda”	164
Figura 95 Pantalla “Mundo Aire”	167
Figura 96 Pantalla “Mundo Fuego”	168
Figura 97 Pantalla “Mundo Tierra”	170
Figura 98 Pantalla “fotos de la Banda”	171
Figura 99 Pantalla “fotos de la Banda”	172

Capítulo 1

Planteamiento teórico

1.1 Introducción

El diseño gráfico tiene como propósito comunicar, y esta acción se convierte en la base de las relaciones del ser humano con todo aquello que lo rodea. A partir de esa premisa y a través de la observación de niños cercanos –sobrinos- de tres y seis años, quienes pasan varias horas al día interactuando con diferentes dispositivos móviles, se encontró una oportunidad, la cual es aprovechar esa interacción y tiempo que dedicaban para ayudarles a adquirir una de las herramientas fundamentales para su aprendizaje y desarrollo: el lenguaje.

Inicialmente se pensó en cómo diseñar una aplicación móvil para niños con problemas de lenguaje; luego se indagó sobre el diseño de los contenidos de las aplicaciones presentes en el mercado y adicionalmente se cuestionó hacia cuál público objetivo iban dirigidas estas herramientas, si para los padres o los hijos; estas y otras muchas preguntas fueron las que promovieron el desarrollo de la presente investigación.

1.2 Presentando el contexto

Una de las primeras acciones del ser humano al nacer es llorar. Esta sencilla acción se convierte en uno de los primeros intentos de comunicación que el hombre tiene con el entorno que le rodeará de ahora en más. La comunicación es definida por la Real Academia de la Lengua Española (2014) como “la transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor”; sin embargo, no se limita únicamente a la transferencia de un mensaje, según Richards (1974) esta va más allá, pues no se trata solo de escuchar la señal emitida y responder a ella, si no que implica relaciones de mutualidad, reciprocidad e intersubjetividad entre las partes (como

se citó en Viader, 1992, p. 224); lo que definiría, entonces, a la comunicación como la continua interacción del hombre con su entorno.

Y es precisamente en esa realidad donde se aprecian las diferentes formas de expresión que tiene la comunicación, una de ellas: el lenguaje (Molina, 2008). El cual se entiende como la capacidad de transmisión de información mediante sonidos, gestos y signos y que se combinan de acuerdo con unas reglas determinadas, según lo expresa Altares (2008); sin embargo, esta no es una capacidad exclusiva del ser humano, es un artefacto cognitivo que permite la organización de pensamientos para dirigirlos a una acción o fin particular antes de pasar a un acto físico; o como lo explicaría la psicología histórico-cultural: “el dominio del sistema del lenguaje garantiza el salto desde el conocimiento sensorial al racional” (Montealegre R. , 2007, pág. 2). Lo anterior, facilita la creación de conexiones y relaciones entre conceptos que conllevan a la creación de conclusiones lógicas sin la necesidad de vivir la experiencia. A medida que se adquiere y desarrolla más el lenguaje, la creación de pensamientos inductivos y deductivos se logra, lo que facilita el desarrollo del pensamiento discursivo (Montealegre R. , 2007).

Es por eso que resulta primordial que el niño pueda desarrollar su lenguaje correctamente, pues, de no ser así, se presentarían los llamados problemas o trastornos que de no ser tratados a tiempo y apropiadamente pueden afectar los procesos cognitivos del menor y reducir sus habilidades de adaptación al entorno que le rodea. Martí (2003) plantea que saber sumar, leer, escribir, hablar, entre otras, constituyen capacidades imprescindibles para la adecuación de cualquier persona en la mayoría de las culturas y de hecho, constituyen objetivos claros de cualquier práctica educativa.

Por consiguiente, tratar ese tipo de situaciones se convirtió en un desafío para la comunidad científica; actualmente, existen diversos métodos usados por los profesionales,

especialmente los fonoaudiólogos, para estimular los componentes fonológicos, léxico-semánticos, gramaticales y pragmáticos del lenguaje; algunos de estos van desde el dibujo hasta las aplicaciones móviles. Y justamente este último, por las condiciones globales de rapidez, novedad y usabilidad, requiere de ajustes para adaptarse a las condiciones actuales de los niños, pues estas herramientas tecnológicas ya no solo son objetos educativos sino que ahora se transforman en artefactos cognitivos. Según lo plantean Hollan, Hutchins y Krish (como se citó en Apud, 2014), las teorías de la cognición distribuida sitúan al conocimiento y sus procesos fuera de los límites del cerebro y el individuo, lo extienden a una perspectiva más amplia que incluye: cuerpo, lenguaje y tecnología.

Esta idea de cognición distribuida se basa en Vigotsky (como se citó en Apud, 2014) quien desarrolla la noción de artefacto cultural como mediador en la relación entre sujeto y objeto (Figura 1), en la que este último deja de ser *una cosa en sí* y adquiere un sentido cultural y simbólico. A partir de esta construcción teórica, Cole y Engeström (como se citó en Apud, 2014) plantean el concepto de cognición distribuida bajo otro enfoque, uno histórico-cultural, en el cual a aquella relación se le suma una comunidad con reglas y roles sociales (Figura 2), en donde se resalta la importancia de tener en cuenta factores históricos y contextuales del individuo.

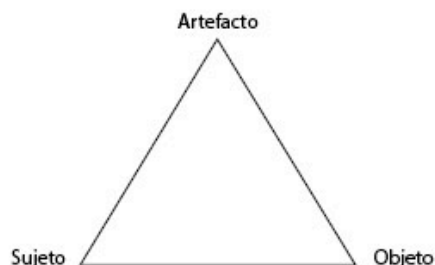


Figura 1. La noción de artefacto cultural como mediador en la relación natural entre sujeto y objeto. Apud, I. (2014). ¿La mente se extiende a través de los artefactos? Algunas cuestiones sobre el concepto de cognición distribuida aplicado a la interacción mente-tecnología. Madrid.



Figura 2. Cognición distribuida bajo un enfoque histórico-cultural Apud, I. (2014). ¿La mente se extiende a través de los artefactos? Algunas cuestiones sobre el concepto de cognición distribuida aplicado a la interacción mente-tecnología. Madrid.

Asimismo, Apud (2014) afirma que “el enfoque histórico-cultural de la cognición distribuida, aplicado a la enseñanza formal, supone pensar los contenidos curriculares en sus contextos cotidianos” (p, 13) lo que hace que en el proceso de adaptación de las herramientas usadas por los especialistas, al momento de diseñarlas, desarrollarlas y usarlas, requiera de un análisis juicioso y sistemático de las necesidades del contexto, pues de no ser así pueden ser usadas de forma errada, y su diseño responder a otro tipo de exigencias.

Como se ha dicho, los artefactos tecnológicos son mediadores importantes en el desarrollo cognitivo del individuo, razón por la cual, el diseño asume un papel protagónico en estos procesos, así pues, Simon (2006) plantea que el diseño está interesado en la forma, en el cómo debería ser algo, es decir, en la utilidad o propósito de un dispositivo, en este caso, una aplicación móvil. Es por todo lo anterior que nace el interrogante eje de esta investigación y es ¿cuáles son los elementos gráficos más funcionales y contemporáneos que pueden ser usados en la interfaz gráfica de usuario de una aplicación móvil que estimule el desarrollo semántico del lenguaje en niños y que pueda ser usado en entornos no formales?

1.3 Se trata de diseñar, no de adaptar

Los niños desde que nacen se ven inmersos en representaciones externas que hacen parte de su entorno, algunos como los escritos, notaciones numéricas, sonidos e imágenes; sin embargo, el ambiente ha ido cambiando y los más pequeños se enfrentan a contenidos en pantallas de televisión, computadores y dispositivos móviles que han sido creados por los adultos; por lo cual, el niño no debe crear maneras de representar su entorno, sino que debe entenderlo y aprenderlo a utilizar, para así adaptarse (Martí E. , 2003)

En los procesos cognitivos como menciona Cole y Engeström (1993), los artefactos culturales son materiales y simbólicos, regulan la interacción con el ambiente y con sí mismo. En este caso, una de las herramientas principales de estudio es el lenguaje, con el cual, los niños aprenden de un conocimiento que está distribuido entre personas, contextos y situaciones que le proporcionan actividades simbólicas y sociales; en ocasiones, estas facultades de aprendizaje no se desarrollan correctamente generando problemas en el desarrollo del lenguaje - esto será explicado más adelante-.

Hoy en día, existen en el mercado mecanismos que ayudan a especialistas, padres y profesores a solucionar ese tipo de dificultades, dichos elementos son usados como terapia o estimulación en distintas situaciones sociales y culturales; no obstante, la mayoría de estos no han sido analizados desde una perspectiva de usabilidad y han sido adaptadas a medios digitales sin prestar mayor atención a las diferentes posibilidades que ofrecen, además, se tiende a obviar aspectos que garantizan el buen uso de las mismas.

Es aquí donde el diseño entra a jugar un papel importante, pues como afirma Simón (2006), este hace parte de todas las formaciones profesionales y es una ciencia artificial. Y este

mundo creado está centrado específicamente en conectar los entornos internos y externos, es decir, se encarga de lograr objetivos adaptando el primero en el segundo.

Por tanto, es necesario, en todo proceso de conocimiento o adaptación, el comprender y saber las propiedades adecuadas, usos y aplicaciones de determinadas situaciones, en este caso particular del lenguaje- sus procesos, interacciones y dificultades-, así que las herramientas para resolver sus problemas tienen entornos de aprendizaje que requieren de unos parámetros de diseño que ayuden a mejorar esta finalidad: reforzar el lenguaje en niños.

Por otro lado, la cognición distribuida (Salomon G. , Cogniciones distribuidas, 2001, pág. 153) se manifiesta en dos clases: la primera, es la delegación de la carga cognitiva en una herramienta o asociado humano, lo que produce una especie de división del trabajo; la segunda, es la estimulación guiada, cuando uno de los asociados -puede ser un socio humano o una aplicación móvil, por ejemplo- estimula o reorienta el pensamiento o el camino de recuperación de la información en el otro asociado.

Entonces, resulta evidente el impacto que los entornos digitales generan en la cultura de los niños hoy en día, especialmente a través de sus funciones didácticas y de aprendizaje. Dichas herramientas de solución a los problemas de lenguaje han encontrado como aliado las aplicaciones móviles y esa es la principal motivación en esta investigación, se pretenden evaluar aspectos del desarrollo del lenguaje, de la sociedad de la información y del mismo uso de estas nuevas herramientas. Simón (2006) afirma que el modo más fácil de descubrir las clases de lógicas necesarias para el diseño es *examinando* y de los tipos de lógicas usados por los diseñadores cuando están concentrados es *razonando*.

Ahora bien, podría no existir ninguna justificación al hacer esto, si siempre los diseñadores fueran compañeros descuidados que razonan débil, vaga e intuitivamente. Entonces

se habla de la responsabilidad del diseño en el uso donde se construyan parámetros que ayuden a lograr un diseño idóneo, contemporáneo y funcional donde los niños aprendan a reforzar el lenguaje en entornos no formales.

1.4 Lo que se busca

Diseñar la interfaz gráfica de usuario de una aplicación móvil para niños con problemas de lenguaje, usando los elementos gráficos que aumenten la eficiencia en la estimulación del desarrollo semántico¹ en entornos no formales.

1.5 ¿Cómo lograrlo?

Pensando en un diseño metodológico, centrado en el usuario, que permita diseñar la interfaz gráfica de la aplicación, se tienen presentes tres objetivos:

El primero se relaciona con el desarrollo del lenguaje, el cual, como es de suponer cuenta con diferentes componentes; y uno de ellos, en el que se centra esta investigación, es el componente léxico-semántico y para profundizar en él es necesario determinar los principales agentes que influyen en el correcto desarrollo del lenguaje, con el fin de utilizar los descubrimientos metodológicos y de diseño en el desarrollo de actividades que potencien la estimulación semántica del lenguaje.

El segundo hace referencia a la usabilidad y contenidos de las aplicaciones presentes en el mercado, para esto resulta indispensable analizar e identificar las diferentes variables que intervienen en su uso correcto y así poder aplicar esos hallazgos tanto al diseño de la interfaz gráfica como al desarrollo de las actividades identificadas.

Por último, y no menos importante, estudiar al usuario. Para esto es conveniente hacer el diagnóstico del conocimiento y preferencias de los padres frente al uso de aplicaciones móviles

¹ Se hace referencia a la estimulación del componente semántico del lenguaje, el cual hace referencia a todo lo concerniente al vocabulario de una lengua.

en pro del desarrollo de competencias formativas de manera que se pueda entender el proceso de interacción tecnológica entre padres e hijos de edades tempranas.

Capítulo 2

Marco conceptual

2.1 Marco teórico

En los primeros años de vida de los seres humanos desarrollan distintas acciones y habilidades como la sonrisa, el balbuceo, los bostezos, las palabras, entre otros. En esta etapa de la infancia es donde el niño posiblemente desarrollará algunas de las capacidades más importantes para relacionarse con los demás. Como centro de esta investigación, se hablará específicamente del lenguaje.

2.1.1 Lenguaje

2.1.1.1 Un poco de cómo se descubrió el comportamiento del lenguaje

El lenguaje se origina gracias a los procesos neurológicos. Autores como Love y Webb (1994) plantean que existen dos momentos clave para la generación del lenguaje. El primero, que se relaciona con el habla, se crea porque el córtex del cerebro humano da una orden o impulso para que las cuerdas vocales emitan un sonido, el cual se logra por medio de la exhalación del aire que permite la intensidad, el timbre y la altura. La caja de resonancia produce fonemas a través de la boca y la faringe. Todo lo anterior, tiene como fin el expresar palabras.

El segundo, hace referencia a captar las palabras; el habla consiste en una vibración del aire ambiental, lo que produce una movilización del tímpano, que llega al oído medio, transforma el mensaje en el oído interno e induce en él la movilización de líquidos. Es entonces cuando pasa a la membrana y allí neuronalmente se produce la comprensión del mensaje recibido, justo después de haber pasado por lo que llaman el área de Wernicke - es una parte del cerebro humano situada en la corteza cerebral en la mitad posterior del circunvolución temporal superior, y en la parte adyacente del circunvolución temporal media -

2.1.1.2 Componentes del lenguaje

Para comunicarse verbalmente se requiere del sistema auditivo, nervioso y de la capacidad de articular los músculos necesarios para pronunciar una palabra, sin embargo, estos no son los únicos elementos que participan en esta acción, también es necesario tener un conjunto de conocimientos o representaciones relacionados con los siguientes componentes (Altares S. , 2008):

- a) Fonológico: sonidos lingüísticos
- b) Léxico-semántico: vocabulario de una lengua
- c) Gramatical: reglas de combinación de las palabras para formar una frase
- d) Pragmático: uso de las palabras y expresiones en función del contexto e interlocutor

2.1.1.3 Etapas del desarrollo del lenguaje.

Estas etapas que se mencionarán a continuación son aquellas por las cuales pasa el niño para la comprensión y uso del lenguaje en su vida adulta. Cuenta con dos, la pre-lingüística y la lingüística. Para iniciar, se hablará de la pre-lingüística, Johnston y Johnston (1993) plantean que en esta es cuando el infante se encuentra aprendiendo las primeras operaciones básicas para poder relacionarse con el mundo exterior. Ciertas actividades empiezan a ser interpretadas por el menor (Tabla 1).

Tabla 1
Desarrollo del lenguaje en la etapa pre-lingüística

Edad en meses	Lenguaje receptivo	Lenguaje Expresivo
1 a 6 meses	Alerta al sonido, se va orientando hacia la fuente que lo emite.	Llanto, gritos, sonrisa social, inicio del balbuceo
7 a 12 meses	Comprende. El niño no se orienta	Combinaciones de sílabas que se

	hacia su nombre, asocia palabras con significado, comprende gestos que acompañan vocalizaciones	asemejan a las palabras, primeras palabras
13 a 18 meses	Cuando se le pide que diga o señale algo lo realiza.	Incrementa su vocabulario de forma gradual

Nota. Fuente: Johnston, E., & Johnston, A. (1993). Desarrollo del lenguaje lineamientos piagetianos. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

La siguiente etapa es la lingüística que va desde los dos hasta los siete años y según Piaget (como se citó en Johnston & Johnston, 1993), el niño a sus siete años ya debe tener completo su desarrollo (Tabla 2).

Tabla 2
Desarrollo del lenguaje en la etapa lingüística

Edad	Etapas lingüísticas	Etapas Fonológicas
2 a 4 años	Etapa telegráfica: El niño empieza a usar combinaciones de palabras, va en aumento hasta que entre los 3 y 4 años la mayoría de las frases se asemejan a frases simples bien construidas	Fonología de morfemas simples. Expansión del repertorio de sonidos del habla. Procesos fonológicos que determinan las producciones incorrectas hasta los 4 años aproximadamente, momento en el que mayoría de palabras con estructura morfológica simple son correctas
4 a 7 años	Primeras frases complejas. Uso de complementos del verbo y algunas frases de relativo. Sin embargo, estas	Culminación del repertorio fonético. Adquisición de los sonidos problemáticos a nivel productivo a los

estructuras complejas son el resultado de una mera yuxtaposición. 7 años. Producciones correctas de palabras simples. Empieza el uso de palabras más largas.

Nota. Fuente: Johnston, E., & Johnston, A. (1993). Desarrollo del lenguaje lineamientos piagetianos. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

2.1.1.4 Problemas o trastornos del lenguaje

Algunos niños, por diversas razones, pueden presentar alguna dificultad o retraso en el desarrollo de su lenguaje; un ejemplo de esto, es una niña llamada Paloma, con tres años, quien comenzó sola su desarrollo y no lograban mantenerla quieta un instante. A sus dos años apenas señalaba, y para pedir algo gritaba o se tiraba al suelo; a sus tres años solo decía “mamá” y “papá”, pero comenzó a señalar y a llevar de la mano al adulto hasta aquello que necesitaba, según esta historia y comparándola con la Tabla 2, Paloma tendría un trastorno de lenguaje.

Luque (2009) define un trastorno de lenguaje como un conjunto de elementos semiológicos que suponen una comparación de las estructuras lingüísticas de un individuo con las de otro individuo que habla normalmente - normalidad de los órganos lingüísticos -, de los elementos funcionales - contexto socializador y lingüístico - y de elementos ambientales - entorno comunicativo de continuo estímulo -. En la Tabla 3 se explicarán brevemente algunos de los trastornos de lenguaje que existen.

Tabla 3
Trastornos del lenguaje y sus características

Trastorno	Características
Retraso simple del lenguaje	Desfase cronológico de algunos aspectos del lenguaje - fonético, léxico, sintáctico - en un niño que no presenta alteraciones evidenciales a nivel sensorial, motor ni relacional.

Retraso grave del lenguaje	Entre las causas exógenas suelen estar la insuficiencia de estimulación familiar, el escaso nivel socio-cultural del entorno o una situación de bilingüismo mal integrado.
Afasia infantil adquirida	Es una pérdida total o parcial del lenguaje en los niños, después de los dos o tres años de vida, por culpa de una lesión cerebral adquirida.
Dislalias	Son los trastornos en la articulación de los fonemas o la alteración de algunos sonidos concretos. Se trata de una incapacidad para pronunciar o formar ciertos fonemas o grupos de fonemas.
Disfemia	Es un trastorno de la fluidez verbal en el cual no se dan anomalías orgánicas y se caracteriza por las interrupciones bruscas, bloqueos y espasmos musculares que afectan a la condición fono-respiratoria y a las articulaciones.
Disfonías	Es una alteración de la voz en cualquiera de sus cualidades - tono, intensidad y timbre - que sobreviene a la alteración orgánica o una desarmonía o incoordinación de los músculos respiratorios.
Dislexia	Según su etimología significa cualquier trastorno en la adquisición de la lectura. Sin embargo, se cree que es una dificultad para la distinción y memorización de las letras o mala colocación de las frases.
Disgrafía	Es una alteración en la escritura, unida a trastornos perceptivos-motrices.

Disortografía	Consiste en una escritura, no necesariamente biográfica, si no con numerosas faltas, que se manifiesta una vez adquirido los mecanismos de la lectura y la escritura.
Discalculia	Perturbaciones para leer y escribir números y hacer cálculos, y leer y escribir notas musicales.

Nota. Fuente: Luque, A. M. (Febrero de 2009). Trastornos del lenguaje.

Gran parte del desarrollo del lenguaje en los niños se debe directamente a la estimulación temprana. Cuando ocurre algún trastorno, los especialistas del lenguaje optan por incrementar estímulos de acuerdo con el retraso que el niño presente.

2.1.1.5 La estimulación del lenguaje.

El aprendizaje del lenguaje en niños se da a partir de una serie o conjunto de estímulos que ayudan al menor a desenvolverse socialmente. Según el profesor Rodríguez (1978) existen:

- a) Estímulos auditivos y vocales, tales como la velocidad, volumen e inflexiones
- b) Estímulos sensoriales, especialmente visuales, tales como los gestos, expresión facial y movimientos. Incluye los gráficos, letreros, entre otros.
- c) Estímulos situacionales, como la capacidad de distinguir indicadores de situación - actos formales/informales de comunicación - tales como el lugar, tiempo, registro adecuado, distancia y otras pautas posibles.

La estimulación se da en edades tempranas comenzando desde los primeros días de nacido, incluso desde el vientre de su madre escucha algunas manifestaciones auditivas. Todos los estímulos a los que el infante se enfrenta se encierran en círculos de particularidades individuales y evolutivas, y una de estas esferas principales es precisamente donde se encuentra el desarrollo del lenguaje.

Gran parte de esta estimulación se da en casa, no obstante, muchos padres no cuentan con el conocimiento suficiente para propiciar una estimulación temprana adecuada para sus hijos y postergan muchas de estas habilidades hasta la escuela e ignoran que las primeras etapas son vitales para el desarrollo del menor, si bien la etapa preescolar tiene algún tipo de influencia en el aprendizaje, el mayor impacto lo generan los padres, lo que los niños aprenden de ellos posteriormente lo utilizarán para desenvolverse en la sociedad (Bruner, 1984).

2.1.1.6 Estimulación semántica y características principales en el desarrollo del lenguaje.

Existen al menos cinco características usadas en el refuerzo y desarrollo del lenguaje, la falta de estimulación en estas puede ser negativa puesto que puede producir problemas y retraso en el niño, generando lentitud en su desarrollo (Dorado L. , 2010):

- a) Percepción: es el soporte del lenguaje y del aprendizaje en general. Una buena capacidad discriminativa, perceptiva, de memoria, de imitación, de asociación ayudará a sentar las bases de un desarrollo correcto del lenguaje oral. Ejemplo: Actividades en donde se digan palabras que inicien por el mismo sonido.
- b) Fonética y fonología: El desarrollo esta se adquiere de manera progresiva, a través de unos aprendizajes por oposición de los fenómenos implicados. Ejemplo: Actividades de repetición de fonemas en sílabas.
- c) Morfosintaxis: habilidad para comprender las relaciones que existen entre las palabras, es decir, la estructura gramatical del lenguaje. Ejemplo: Actividades donde se pida un objeto usando el singular y el plural.
- d) Pragmático: interpretación de los diferentes enunciados en distintas situaciones y contextos. Se utiliza en diversos momentos de comunicación e interacción social

con diferentes usos. Ejemplo: Actividades en donde se explique una situación con planteamiento de posibles soluciones.

- e) Semántico: implica el conocimiento y uso de un vocabulario apropiado, la comprensión de cuentos y textos breves, poemas y canciones adecuados a la edad del niño, la respuesta correcta a órdenes de selección y ejecución, la realización de descripciones usando expresiones de semejanzas y diferencias, el uso de palabras relacionadas con un campo semántico. Ejemplo: Actividades en donde se les entregue distintas clases de objetos o dibujos y se les pide agrupación por categorías.

Esta investigación se dirige a la estimulación semántica del lenguaje, cada una de las características mencionadas anteriormente son transversales entre sí y todas son importantes en el desarrollo del lenguaje, pero es el semántico el que dota de vocabulario al niño, así que se podría decir que los demás dependen de este y del fonológico para la adquisición de fenómenos más complejos; dicho de otra manera, es de los primeros que desarrolla el menor, por eso puede que al no aprenderlo o al adquirirlo mal ocurra un retraso o problema desde el principio de su aprendizaje.

2.1.1.7 Aprendizaje y adquisición del lenguaje

El término de adquisición se debe a la influencia de Chomsky (1992), quien afirma que todo depende directamente de la información genética y está totalmente desvinculado con los otros desarrollos del niño, ya sean cognitivo o social. Por otro lado, el aprendizaje del lenguaje es una acepción que propone Skinner (1957) desde la psicología – primer autor en hacerlo-; explica que esta se da a partir de la experiencia, el aprendizaje asociativo y el refuerzo de los adultos como ejemplo o encargados del seguimiento del niño.

Por otro parte, Bruner (1984) menciona que el desarrollo del lenguaje constituirá otras capacidades cognitivas por parte del niño; además, destaca el papel fundamental del adulto en ese proceso, puesto que organiza, orienta y dirige el entorno físico y social del niño. El autor estudia a fondo ese comportamiento y experimenta con un grupo de niños entre dos y tres años, con la diferencia que unos vivían con sus padres y otros en un centro de menores protegidos. El resultado hallado fue que los niños con procedencia familiar tenían aspectos mucho más favorable en el proceso de adquisición del lenguaje mientras que los otros no la tenían.

En esa investigación se encontró que la causa de este último hallazgo no era por la carencia de alimentos o de juguetes, pues los niños contaban con ellos, sino por la escasa interacción con un adulto. Entonces, el adulto, su entorno social y cultural son partes fundamentales en el proceso de desarrollo de lenguaje. Según Martí (2003), la escritura, la notación numérica y musical, el dibujo, las imágenes, las fotografías, los mapas, los diagramas y hasta el medio informático son realidades que tienen algo en común, se comenzaría a hablar de representaciones externas del individuo y de representaciones internas.

Piaget y Vygotsky plantean de forma explícita la relación entre los aspectos internos y externos del conocimiento; mientras Vygotsky se inclina por la idea de la interiorización tomando como punto de partida los sistemas de signos externos - sobre todo el lenguaje -, Piaget da cuenta de un doble proceso de interiorización en el desarrollo cognitivo (como se citó en Martí, 2003).

Estas dos posturas transforman la manera como se identifica la adquisición de estos sistemas externos e internos de representación.

2.1.1.8 La estimulación y aprendizaje con imágenes

El ser humano vive en un mundo lleno de imágenes que pueden ser útiles en cualquier entorno como logotipos, decoraciones, ilustraciones, fotografías, libros y a estos se agrega lo que la tecnología ha venido aportando con imágenes televisivas, computadores y dispositivos móviles que hacen que el individuo esté rodeado de imágenes por todas partes.

Martí (2003) plantea que unas de las representaciones externas del individuo que contiene alta relevancia son los sistemas que él denomina como figurativo o que están basados en la imagen - así como la escritura y la notación numérica – la cual es mucho más accesible y transparente. Esta última y su fácil comprensión son elementos esenciales en la adquisición precoz del niño, aunque ocultan en realidad una construcción más compleja.

Como menciona Goody (1977) no todo en las imágenes tiene que ver con la similitud de las mismas a un referente real – figurativo -, algunas establecen: relaciones metonímicas, como cuando un niño interactúa con la cabeza del caballo de juguete para representar uno entero; relación asociativas, si se habla del mismo animal con un montón de paja o un corral; relaciones formalizadas y abstractas, como un dibujo de cuatro puntos que representa las patas del mamífero visto desde abajo. En todos estos casos existe la distinción entre figurativo y arbitrario (como se citó en Cole & Engeström, 1993)

Si bien la imagen tiene un alto contenido de significado para el observador también es una parte fundamental para la comprensión de conceptos complejos que en el lenguaje son muy relacionados con el referente real. Piaget (1966), habla de lo figurativo y lo operativo de las imágenes, expresa que el primero son percepciones, imitaciones e imágenes que están limitadas a estados de referencia; y el segundo, se refiere a acciones y operaciones caracterizadas por inducir transformaciones en la realidad.

En cambio Deloache, Lobue (2008) han mostrado que antes de los 2 años y medio es difícil que los niños sepan utilizar las informaciones de representaciones figurativas - imágenes de libros, fotografías e imágenes audiovisuales- puesto que existen dificultades como por ejemplo la de creer que la imagen de una flor huele; esta y otras son confusiones entre el espacio real del niño y el intangible que representan las imágenes. Se dice que entre 3 y 5 años la capacidad de comprender el espacio gráfico que les rodea es aquello que hace la diferencia al momento de utilizar la información representada como medio para resolver una tarea (Martí E. , 2003). Los niños atribuyen una realidad mágica a lo que ven en esas imágenes y le agregan existencia a un mundo donde sus personajes viven y actúan.

Por otro lado, las imágenes son utilizadas en el aprendizaje del niño, es casi imposible abrir un libro para infantes donde no existan dibujos o personajes llamativos. Rodríguez (1978) afirma que la imagen tiene diferentes funciones en la enseñanza, insiste en los aspectos informativos y vicarios que pueden tener ciertas imágenes, sin descuidar otras funciones, como la de motivación o atraer.

Además, explica distintas teorías en cuanto al aprendizaje en imágenes; menciona, por ejemplo, que las imágenes se engloban en fijar destrezas, conceptos y memorizar - basado en teorías conductistas tipo Skinner (1974) -, también se apoya en las teorías cognitivas del aprendizaje de Piaget (1966), Bruner (1984), que están dirigidas a que el alumno piense por sí mismo y construya su propio aprendizaje Rodríguez (1978).

Asimismo, este profesor describe que el lenguaje, como proceso cognitivo, requiere de una serie de estímulos que ayuden a las personas a interpretar aquello que les rodea. Las actividades comunicativas de interacción de los códigos, como es el caso de los gráficos que por ser un conglomerado de información verbal e icónica exigen una competencia comunicativa más

amplia, hacen que las competencias sean más entendibles para cada individuo y les ayuda a comprender e interactuar en su entorno.

Es importante resaltar que la imagen sirve tanto en la estimulación como en el aprendizaje, pero que no es la única responsable en el desarrollo del niño, puesto que este depende de su entorno social y cultural; y además requiere de atención para su libre desarrollo. Como afirma Salomon (1985) Cada individuo puede tener su propio ritmo en cuanto al proceso de aprendizaje.

2.1.1.9 Contextos informales en las tecnologías.

Las representaciones externas son sistemas que tienen relevancia cultural; sin embargo, a pesar de estar presentes el niño al crecer deberá volver a construirlos a su manera y acorde con sus capacidades cognitivas. Hay que suponer que más que una simple apropiación, los niños reconstruyen dichos sistemas para poderlos distinguir, entender y usar; sin la ayuda directa de la escolarización, la adquisición de estos sistemas externos de representación sería imposible; no obstante, no puede olvidarse que en contextos educativos informales también se transmiten valores, conocimientos y actitudes que ayudan a que el niño adquiera conocimiento, y estos contextos actúan prácticamente desde el nacimiento (Martí E. , 2003)

Dichas actividades cotidianas y eventos previos al ingreso escolar, Martí (2003) los denomina como contextos informales donde el niño aprende de circunstancias y de estímulos donde sus padres son el eje de ese aprendizaje; y es allí, donde el menor tiene acceso a muchas tecnologías como el computador, tabletas y otros.

Las tecnologías pueden ser usadas como artefactos cognitivos y como explica Salomon (1985), pueden ser usados en cualquier momento, ser una estimulación guiada o hacer las veces de un intermediario de aprendizaje - para ser una herramienta intermediaria tendría que no solo

brindar una información sino intentar explicar la información y habilidades para interactuar y que el conocimiento no solo se quede como una reflexión de la información -.

Por otro lado, Vygotski (1978) dice que cultivar las habilidades implica que aquellas operaciones mentales usadas se verán mejoradas como resultado de su consumo, a partir de la estimulación producida por algún tipo de herramienta o símbolo. Así estas, tienen características de fácil acceso y de su uso de la información que incluye el desempeño de las mismas. (como se citó en Apud, 2014)

2.1.2 Las TIC y la sociedad de la información.

2.1.2.1. Las TIC como sistemas de representación externo.

Las tecnologías de la información y de la comunicación denominadas TIC o nuevas tecnologías, sin duda han cambiado la forma de pensar, comunicarse y relacionarse de las personas; según indica Martí (2003) así como las imágenes, escritura y notación numérica, las TIC no son solo un instrumento semiótico que amplía y modifica los procesos psicológicos, si no que implican la aparición de nuevos contextos culturales - virtuales- que definen nuevas maneras de relacionarse y de entender el conocimiento, dando espacio a nuevas prácticas educativas como por ejemplo, el M- Learning que será explicado más adelante.

2.1.2.2. Características de las nuevas tecnologías.

Las TIC utilizan las imágenes, escritura y notación numérica como formato de información a transmitir, y aunque se valgan de estos sistemas externos de representación, poseen una serie de características (

Tabla 4) que las diferencian y convierten en un medio semiótico novedoso (Martí E. , 2003)

Tabla 4

Principales características de las nuevas tecnologías como medio semiótico

Característica	Descripción
Formalismo	Forma u organización de las informaciones y de su tratamiento
Interactividad	Posibilidad de establecer una relación recíproca entre usuario e información
Dinamismo	Posibilidad de presentar, en toda su complejidad, diferentes procesos espacio-temporales
Multimedia	Posibilidad de combinar diferentes medios simbólicos clásicos: imagen, sonido, escritura, números
Hipermedia	Forma de organización no lineal en la que se representa la información
Almacenamiento	Posibilidad de almacenar y organizar grandes cantidades de información
Transmisión	Posibilidad de difundir información con facilidad

Nota. Fuente: Martí, E. (2003). Representar el mundo externamente: la adquisición infantil de los sistemas externos de representación. Madrid: Antonio Machado Libros. P: 221

Estas características dan a las TIC un carácter multifuncional; por ejemplo, por medio del usos de imágenes audiovisuales se pueden representar situaciones de la vida real como el vuelo de un avión, sin embargo, no se trata solamente de la simulación en sí, si no de sumar a esta la posibilidad que tiene el individuo de interactuar, modificando con sus acciones el curso del fenómeno imitado, creando una situación muy similar a la que se podría dar en la realidad. Esta capacidad ha permitido la apertura de realidades virtuales, facilitando en el campo educativo su

uso, situaciones que por sus costos, lentitud o peligrosidad no podrían llevarse a cabo, ahora son una realidad; además, le permite a los niños participar en una variedad de experiencias que los llevan a sentirse protagonistas e identificarse con los personajes de las historias en las que participan (Martí E. , 2003)

Otra peculiaridad de estas tecnologías es que potencia los procesos de aprendizaje, gracias a la facilidad de combinar ágilmente los diferentes medios de representación; aunque lo novedoso no es esta combinación, si no en la sencillez con las que se puede pasar de un sistema de presentación a otro (Martí E. , 2003). Esta propiedad multimedia puede ayudar a que se comprendan mejor determinados contenidos de conocimiento, lo que facilita la toma de conciencia, por parte del individuo, de la forma como cada formato aporta a la comprensión de un fenómeno.

2.1.2.3. Usos de las TIC.

La multiplicidad de usos es una propiedad de las TIC, estas no tienen una función predeterminada puesto que pueden servir para escribir, para consultar información escrita o audiovisual, enviar mensajes a distancia, calcular, aprender un idioma, experimentar una realidad virtual, entre otras.

Además, de lo ya mencionado y gracias a diferentes adelantos tecnológicos, permiten que el almacenamiento, tratamiento y transmisión de la información genere nuevas formas de interacción entre las personas, al punto de dar origen a una nueva sociedad, denominada por Castells (1997) como Sociedad de la Información.

2.1.3 Sociedad en red, Conectividad.

Actualmente, la información fluye a la velocidad de la luz, gracias a la internet, como expresa Castells (2013) “...internet es la tecnología decisiva de la era de la información del

mismo modo que el motor eléctrico fue el vector de la transformación tecnológica durante la era industrial...” (pág. 7); es así como se puede tener acceso a información en cualquier lugar y momento, y como explica el autor, la sociedad está construida en red, entorno a unas personales y corporativas operadas por redes digitales que se comunican a través de internet y que permiten una comunicación multimodal e interactiva.

2.1.3.1. E-learning y M-learning.

Este fácil acceso a la información acompañado de las nuevas formas de interacción y de comprensión del conocimiento por parte de los individuos, dio origen a una nueva modalidad de enseñanza-aprendizaje denominada *e-learning*. Este consiste en el diseño, práctica y evaluación de un curso o plan informativo, desarrollado a través de ordenadores en red y dirigido a individuos con diferentes ubicaciones geográficas o que interactúan en tiempos diferidos a los del docente. Todo esto, en un entorno o aula virtual donde se dan todas las interacciones maestro- alumnos, alumnos- material de aprendizaje (Moreira & Segura, 2009). A partir del *e-learning* y con la aparición de dispositivos móviles - computadores portátiles, *PDA*s, teléfonos móviles con acceso a internet, tabletas, consolas de videojuegos, entre otros -, surgió el *m-learning* definido por O'Malley (2004) como el aprendizaje que ocurre cuando el estudiante no está en una ubicación fija o hace uso de un dispositivo móvil para acceder a la información de estudio (como se citó en Moreira & Segura, 2009). Cuando se da este aprendizaje en un lugar independiente a la escuela, se entra a hablar de espacios no formales.

2.1.3.2. Conectividad en Colombia

En Colombia y gracias a las políticas del plan Vive Digital² cada día se facilita más el acceso de cualquier persona al Ecosistema Digital³ del país; ya no es exclusivo de las personas

² “El Plan Vive Digital impulsa el gran salto tecnológico a través de la masificación del uso Internet con el fin de reducir la pobreza y generar empleo. El plan impulsa el ecosistema digital del país conformado por 4 grandes

que viven en las principales ciudades y tienen la capacidad económica para pagar un dispositivo o el servicio; ahora, personas en el campo o en las ciudades con estrato uno y dos están recibiendo subsidios para internet, además, de computadores y tabletas que les permiten conectarse a la red y acceder a información en cualquier momento y lugar.

Sin embargo, el uso de las TIC en una visión superficial está más ligado al entretenimiento que al aprendizaje, pues como lo muestran las cifras, al 2014 el 54% de los Colombianos usaba internet y en promedio estaban conectados 2,6 horas al día (Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones, 2014); mientras que a abril de 2015, el 63,8% de las conexiones se hicieron a redes sociales - *Twitter, Facebook, Instagram* - y menos usuarios accedieron a servicios de educación *online* (Tecnósfera, ¿Cómo y para qué usamos internet en Colombia?, 2015); y si se habla de aplicaciones móviles, se estimó que a finales de 2014, 138.1 mil millones de *apps* móviles fueron descargadas; entre las que el 91% son gratuitas y la categoría con más popularidad de descarga es juegos con 19.1%, seguida de educación con 10.1% (Corporación Colombia Digital, 2014) lo que indica que la descarga y uso de aplicaciones en Colombia cada vez es mayor y esto favorece a todo tipo de aplicaciones, incluyendo a las educativas.

2.1.3.3. La brecha digital y el papel de las TIC

El uso y acceso a dispositivos móviles se está convirtiendo en un requisito para desenvolverse en la sociedad; ahora es común hablar de “nativos digitales” que como los define

componentes: Infraestructura, Servicios, Aplicaciones y Usuarios.” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones, 2014)

³ El Ecosistema Digital es un modelo desarrollado por el Banco Mundial [WB2010b] para visualizar los distintos componentes que permiten la masificación del uso de Internet en una sociedad y sus interacciones. Al hacer esto, se puede analizar cuál es el estado de cada uno de estos componentes en el país y diseñar estrategias para incentivarlos. Además, el Ecosistema Digital permite ver de una manera más completa el panorama, sin concentrarse exclusivamente en el desarrollo de la infraestructura y servicios de comunicaciones, sino incluyendo también el desarrollo de aplicaciones y contenidos locales y la apropiación por parte de los usuarios, para estimular la demanda.” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones, 2014)

Prensky (2001) son los hablantes naturales del lenguaje digital de los computadores, videojuegos e internet; y a la par se les denomina “inmigrantes digitales” a quienes no nacieron en la era digital, pero se adaptaron a este nuevo lenguaje.

Esta adaptación al lenguaje digital se convierte en un inconveniente para las personas que no quieren o no tienen acceso a dispositivos tecnológicos, y por consiguiente a la información, lo que genera un fenómeno de “brecha digital”. Sin embargo, no se da solo por estos motivos, Cabero-Almenara, J. (2008) expresa que existen distintos tipos como la cronológica, de países, educativa, idiomática, psicológica, de género o por las discapacidades que pueda poseer el individuo.

Uno de los factores principales que influyen en la brecha digital es la cobertura y el uso adecuado de las TIC; González y Sánchez (2012) señalan el compromiso de diferentes países que ya contemplan en sus agendas la promoción de las TIC como estrategias para el desarrollo, progreso y prosperidad. Para ello, es de gran importancia tener en cuenta aspectos como el idioma, la educación e incluso las características culturales al momento de desarrollar contenidos, como resalta Cabero (2008) estas pueden convertirse en elementos para la igualdad y no para la discriminación.

2.1.3.3.1. La brecha digital en el aprendizaje.

Frente al desarrollo de contenidos para las TIC, y en especial para el aprendizaje, la brecha se encuentra en el lenguaje que utilizan los inmigrantes digitales para enseñar a los nativos digitales; Prensky (2001) afirma que este es uno de los mayores problemas que enfrenta la educación hoy en día, pues los nativos digitales están acostumbrados a recibir la información rápido, prefieren los gráficos a los textos y el acceso aleatorio a la información, optan por los

juegos al trabajo complejo, estas y otras muchas características que los inmigrantes digitales no valoran, pues ellos aprendieron a ir paso a paso y asimismo enseñan.

Y precisamente, pensando en esta forma de enseñar, este autor menciona dos tipos de contenido: el primero, el “heredado” que contiene lectura, escritura, aritmética, pensamiento lógico, entre otras, y que conserva los planes tradicionales de estudio; el segundo, denominado “futuro” es en gran medida digital y tecnológico e incluye software, hardware, robótica, etcétera; además de ética, política, sociología e idiomas.

Y para superar esta brecha, como afirma Prensky M. , (2001) es necesario el compromiso de los educadores al pensar en la forma de enseñar tanto contenidos heredados como futuros a los nativos digitales en su idioma digital

2.1.4. Usabilidad.

Al desarrollarse una aplicación de escritorio o móvil uno de los principales objetivos es que tenga cierto grado de aceptación por parte de los usuarios, este depende de las características de la misma y que se adapten a lo que los usuarios necesitan y esperan. Para conseguir que una aplicación tenga éxito entre los usuarios esta debe ser de calidad. Este término se refiere a la combinación de atributos que posee la aplicación y la hacen aceptable para los usuarios (Enriquez & Casas, 2014).

Entre los atributos que definen la calidad de una aplicación se encuentra la usabilidad; definida en la norma ISO 9241-11 como “la medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado” (citado en, Enriquez & Casas, 2014, p. 3) lo que se traduce como la facilidad que tiene el usuario para usar una aplicación específica, hacer una tarea particular y conseguir un resultado concreto en un contexto definido.

2.1.4.1. Atributos de la usabilidad

Según la norma ISO 9241-11 los atributos que componen la usabilidad son efectividad, eficiencia y satisfacción (Tabla 5)

Tabla 5
Atributos de la usabilidad, Norma ISO 9241-11

Atributos	Descripción
Efectividad	Precisión con la que el usuario utiliza la aplicación para conseguir un objetivo específico. La calidad de la solución y la tasa de errores son indicadores de efectividad.
Eficiencia	Relación entre efectividad y los recursos utilizados para lograr una tarea particular. El tiempo de finalización de una tarea y el tiempo de aprendizaje son indicadores de eficiencia.
Satisfacción	Agrado con el que el usuario usa la aplicación para lograr objetivos determinados. La satisfacción puede ser un atributo subjetivo por lo que su medición se puede hacer usando escalas de actitud.

Nota. Fuente: Enriquez, J., & Casas, S. (2014). Usabilidad en Aplicaciones Móviles. Informes Científicos-Técnicos UNPA. (P.3)

2.1.4.2. Percepción y usabilidad.

En los procesos de medición de usabilidad de una aplicación es indispensable tener en cuenta sus atributos, y a la vez, otro elemento importante, el cual es el contexto de uso que está dado por: los usuarios, las tareas a realizar, el hardware, software, materiales a utilizar y el entorno físico y social, pues estos pueden influir en la facilidad del uso de la misma (Enriquez & Casas, 2014).

Todo lo anterior, genera diferentes percepciones de usabilidad, propiciando valoraciones diversas para los atributos, que a su vez generan estructuras de medida y métricas asociadas (Enriquez &

Casas, 2014). Un ejemplo de esto es Nielsen (1992) quien define la usabilidad a través de cinco atributos: facilidad de aprendizaje, eficiencia, memorabilidad, errores y satisfacción; aunque aclara que la importancia de cada uno varía de acuerdo con el contexto del usuario final. Otras características de usabilidad de una aplicación software que no han sido explicadas pueden encontrarse en la Tabla 6.

Tabla 6

Atributos usados para medir la usabilidad de una aplicación software.

Atributos	Descripción
Facilidad de Aprendizaje	Es la destreza con la que el usuario alcanza un objetivo específico la primera vez que utiliza la aplicación.
Memorabilidad	El usuario retiene la forma como se debe usar la aplicación para alcanzar un objetivo concreto, y la sencillez como vuelve a usarla después de un tiempo.
Errores	Son las faltas que comete el usuario y la gravedad de estas al momento de usar la aplicación; esta debe producir la menor cantidad de errores posibles e informar de estos al usuario de forma rápida y asimismo ofrecerle una solución.
Contenido	Forma como se presentan los contenidos al usuario; es decir la distribución y formatos usados para organizar la información para el usuario.
Accesibilidad	Consideraciones especiales por si el usuario tiene algún tipo de discapacidad física, auditiva, visual o de otra índole
Seguridad	Protección y control de los contenidos y datos almacenados

Portabilidad	Capacidad de la aplicación de pasar de una plataforma a otra
Contexto	Variables del entorno de uso de la aplicación

Nota. Fuente: Enriquez, J., & Casas, S. (2014). Usabilidad en Aplicaciones Móviles. Informes Científicos-Técnicos UNPA.

(p.4,5)

Estos atributos también pueden ser clasificados en objetivos y subjetivos como lo definió Hornbæk (2000) (como se citó en Enriquez & Casas, 2014). Los primeros, se pueden medir a través de la interacción del usuario con la aplicación, y no dependen de la percepción de este; en contraposición, los segundos, dependen del estado de ánimo de quien lo usa y su actitud hacia la aplicación, los cuales, van muy ligados a las emociones y la percepción de la persona lo que genera que la medición sea más difícil de cuantificar (Enriquez & Casas, 2014)

2.1.4.3. Principios generales para el diseño de la interfaz gráfica de usuario.

Para diseñar una interfaz gráfica de usuario, es importante cumplir con los atributos mencionados y resulta indispensable trabajar sobre los 10 principios heurísticos de usabilidad planteados por Nielsen (1992) que son:

- a) Visibilidad del estado del sistema: se refiere a la comunicación continua entre usuario e interfaz, es necesario que el sistema esté informando al usuario de todo lo que ocurre y que esto se haga en el menor tiempo posible.
- b) El sistema y el mundo real: para facilitar el proceso de interacción continua del usuario con la aplicación es importante cuidar el lenguaje, es decir usar palabras, frases y conceptos que sean familiares al usuario; asimismo, evitar el uso de lenguaje técnico que desoriente al usuario. Es necesario presentar la información de la manera más lógica y natural posible.
- c) Control y libertad del usuario: la persona debe tener total libertad para ir de una información a otra en la aplicación; además, en caso de equivocarse es

indispensable que la aplicación le brinde la opción de hacer o deshacer para la oportuna corrección de los errores.

- d) Consistencia y estándares: para evitar que los usuarios confundan acciones, situaciones o palabras es necesario el uso de convenciones ya establecidas.
- e) Prevención de errores: Es importante desde el principio cuidar el diseño para evitar la mayor cantidad de errores posibles.
- f) Reconocer mejor que recordar: los objetos que impliquen acciones y opciones que permiten la navegación del usuario deben ser visibles todo el tiempo y, en caso de no ser así, debe existir una forma para que el usuario pueda acceder a ellas fácilmente.
- g) Flexibilidad y eficiencia de uso: la aplicación debe permitir el uso de atajos - ctrl +c, f5, ctrl +v- debido a que aumentan la eficiencia en el uso de la aplicación; así esta estará diseñada tanto para usuarios expertos como inexpertos.
- h) Estética y diseño minimalista: Los diálogos de la aplicación deben tener información clara y concisa, pues el uso de información extra o irrelevante hace que aquello realmente importante y útil disminuya en visibilidad.
- i) Ayudar al usuario a reconocer: debe comunicar al usuario los errores de forma clara, sin ser alarmista e indicando una posible solución al problema.
- j) Ayuda y documentación: algunos sistemas requieren el uso de documentación y para ello se debe proveer algún tipo de ayuda al usuario, indicando pasos a seguir y cuidando que no sea demasiado extensa.

2.1.4.4. La interactividad, relación usuario-aplicación

Como se ha venido mencionando, la interactividad es una de las principales características de las TIC y justamente Martí (2003) define la interactividad como una relación recíproca entre el usuario y la información, es decir, el usuario recibe una información transmitida por las TIC, y este puede intervenir y modificar la información, generando respuesta con una nueva información transformada (p,22)

El nivel de interactividad se mide en el grado de libertad que tiene el usuario para ir por un camino u otro, esto hace que el usuario se convierta en un individuo autónomo (Castells M. , 2013); sin embargo, esta libertad puede hacer que se presenten aprendizajes parciales o errados debido al uso de códigos simbólicos - nuevos elementos con significación, iconos, hipertextos, enlaces - y nuevas estructuras sintácticas - no lineales, indexadas - con los que el usuario puede no sentirse identificado (Minguell, 2002)

Según Vygotsky (como se citó en Minguell, 2002) “el habla interna” es el proceso por el cual el individuo da significado a lo que percibe del mundo; este se da a través de un diálogo interno con una sintaxis que llamada “abreviación”, en la cual, el sujeto omite palabras que considera innecesarias y en esta exclusión se pueden obviar elementos indispensables para entender la información inicial, pues en el desarrollo de ese contenido influyen las representaciones externas de las diversas personas que participaron en la creación del mismo; por lo tanto, es clave, por parte de los desarrolladores, analizar al usuario al quien irá dirigido el contenido para evitar al máximo posibles errores de interpretación. (Minguell, 2002)

2.1.4.5. Usabilidad, diseño centrado en el usuario.

Actualmente el uso de dispositivos móviles y por ende de aplicaciones es una actividad de todos los días; pues, como ya se había dicho, el fácil acceso a estos permite que en cualquier

lugar se pueda interactuar con ellos, lo que genera continuos cambios de contexto de uso para los mismos. Sumado a esto, se encuentran las limitaciones de interacción de estos dispositivos como son las pantallas reducidas, teclados limitados, poca capacidad de almacenamiento, acceso intermitente a internet, entre otras situaciones, que plantean la necesidad de diseñar interfaces de usuario que faciliten el logro de objetivos de manera sencilla, evitando errores y la pérdida de atención por parte del usuario (Muñoz, 2012)

Para lograr el éxito de una aplicación esta debe tener cierto grado de aceptación por los usuarios (Enriquez & Casas, 2014); es por esto que el Diseño Centrado en el Usuario – DCU - sitúa al consumidor en el foco de todo el proceso; es decir, el DCU tiene como premisa incluir al usuario en todas las fases de diseño de un producto y de esta forma, garantizar el éxito del mismo (Domingo & Pera, 2011). El DCU puede considerarse como una metodología de desarrollo, por medio de la cual, el usuario está presente en todo momento, desde el proceso de conceptualización hasta la evaluación. Además, busca que la creación de productos sean útiles y usables.

El DCU tiene tres fases de desarrollo: la primera, es la recolección de requisitos de usuario, con el fin de conocer qué quieren y necesitan los usuarios finales. Los resultados de esta etapa servirán para iniciar el proceso de diseño y este será evaluado a medida que se vaya refinando, esta estructura se puede ver en la Figura 3.

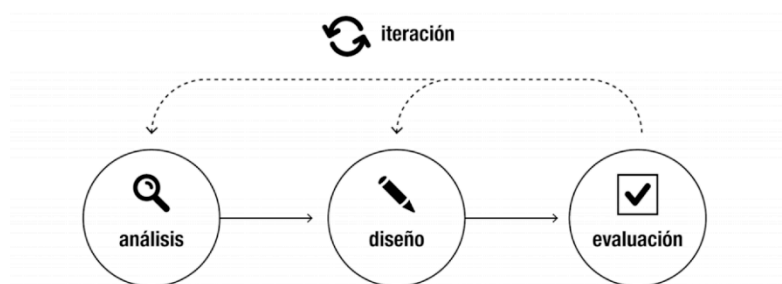


Figura 3. La importancia de las etapas en el diseño centrado en el usuario

Y los principales métodos usados se pueden observar en la Figura 4

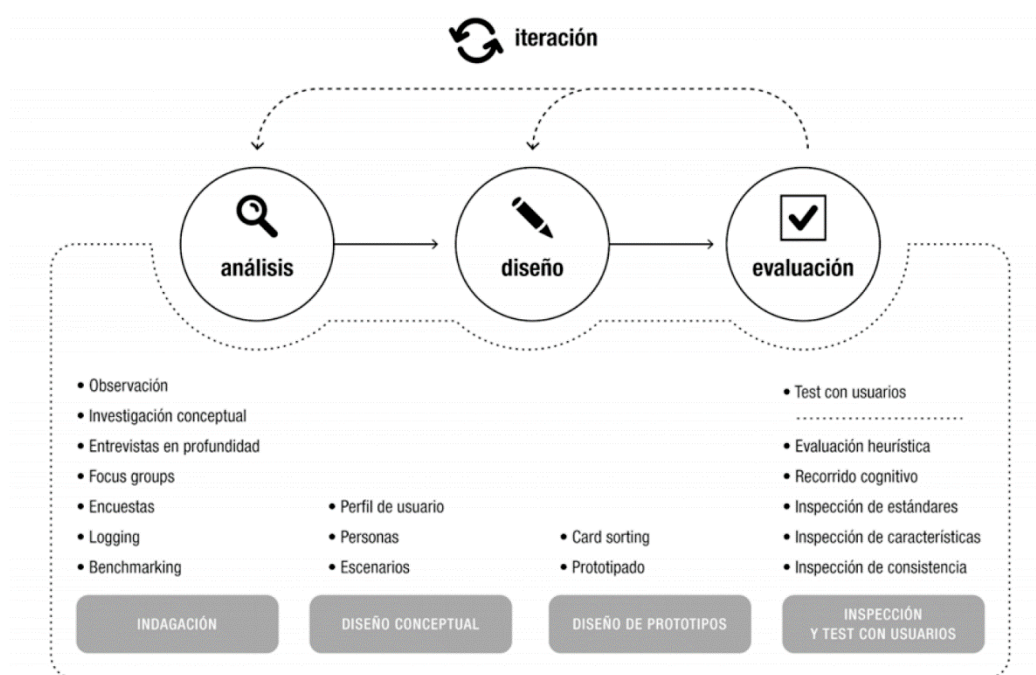


Figura 4. Principales métodos de un proceso clásico de DCU

Es común que en procesos de creación de interfaz de usuario se presenten problemas de comunicación entre los equipos de diseño, quienes se concentran en los requerimientos del consumidor lo que puede propiciar el aumento de la complejidad de los diseños y como consecuencia alejarlos de la creación de una interfaz natural, sencilla y no intrusiva (Muñoz, 2012). Por esta razón, uno de los beneficios de usar un DCU es que el sistema se centra en los factores cognitivos de los usuarios y cómo ellos interactúan con el dispositivo o producto, permitiendo la creación de sistemas interactivos que se puedan usar eficaz, eficiente y satisfactoriamente; es decir, sistemas que expanden la cognición del niño (Domingo & Pera, 2011).

2.2 Estado del arte

2.2.1. Tesis: *Diseño e implementación de una aplicación móvil en dispositivos Android para estimular la comunicación en el centro autismo.*

Este trabajo de grado fue realizado por estudiantes de la Universidad de Córdoba – UNICOR – y tenía como finalidad, desarrollar una aplicación móvil basada en la terapia de imitación verbal, para niños con diagnóstico clínico F84.0, denominado autismo, entre 4 y 8 años de edad, aprovechando la usabilidad de los dispositivos *Android*.

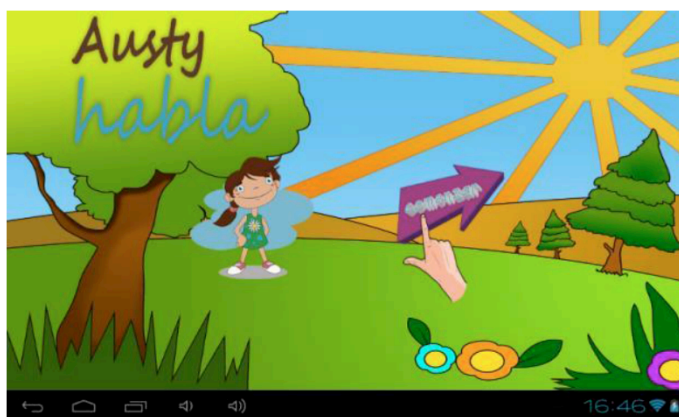


Figura 5. Vista principal de la aplicación Austy Habla.

Este prototipo se centró en la estimulación por medio de la imitación de ambientes divertidos para el menor, donde pudiera no solo aprender a pronunciar los fonemas, sino que pudieran comprender implícitamente aquello plasmado en el contenido de cada ambiente.

Entre sus principales funcionalidades está la utilización de un reconocedor de voz que mide los aciertos y errores. El método empleado para dicho estudio fue orientado a 40 niños diagnosticados con autismo, perteneciente al Centro autismo dificultades del comportamiento y aprendizaje de la ciudad de montería.

De acuerdo con la población tomaron un grupo de cinco niños, debido a la complejidad de trabajar con este trastorno, tuvieron en cuenta a los niños que ya contaban con un cierto grado

de atención a lo escuchado y aquellos considerados dentro de su tratamiento terapéutico como funcionales. Les hicieron pruebas con la aplicación para verificar la funcionalidad del prototipo.

Obtuvieron dos conclusiones: la primera, que estos sistemas de interacción proveen una gran herramienta educativa dentro del proceso de enseñanza a personas interesadas y con discapacidades. Y la segunda, que el tiempo de respuesta de un menor frente a un dispositivo, en este caso móvil, es mucho más alto según pruebas. Ellos plantean que es más eficiente la máquina que lo que haría un experto humano en este caso de discapacidad.

2.2.2 Tesis: Desarrollo de una aplicación móvil como aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de lenguaje para niños con Síndrome de Down en la fundación Fasinarm.

Este proyecto de grado de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, facultad de artes, tuvo como grupo objetivo eran niños entre 6 y 10 años del área de lenguaje de la fundación Fasinarm. La aplicación consiste en una plataforma para impartir conocimiento en aspectos como: vocabulario, juegos de memoria, actividades de comprensión y actividades de razonamiento. Esto ayudaría a fortalecer el proceso de aprendizaje para niños con Síndrome de Down.

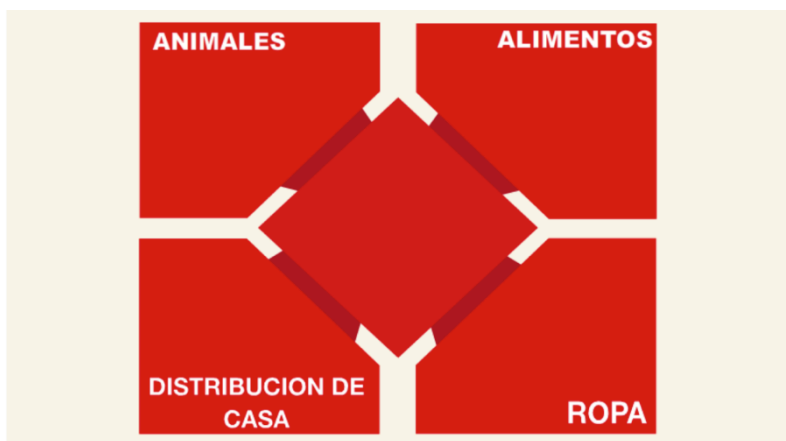


Figura 6. Primera pantalla menú principal del prototipo.

Este trabajo se basa en cuatro módulos que se distribuyen en vocabulario de alimentos, animales, casa y ropa; y cada nivel cuenta con unos subniveles en los cuales empieza con conceptos elementales del lenguaje y paulatinamente se complejizan.

Para el desarrollo de esto tomaron dos tipos de métodos, el cualitativo y el cuantitativo. En el primero, examinaron cada fase del proceso de aprendizaje usado en el área de lenguaje de la fundación; luego estudiaron la modalidad de la clase, las diferentes actividades realizadas por la terapeuta, y con lo hallado pudieron realizar las diferentes actividades de la aplicación. En el segundo, realizaron encuestas para sondear la situación actual en cuanto al avance tecnológico de la organización, la implementación y el impacto de las TIC en el proceso de enseñanza en la área de lenguaje, y tuvieron en cuenta la opinión tanto de padres de familia como de los profesores del área.

Concluyeron que en futuras versiones de la aplicación se debería aumentar la dificultad en las diferentes actividades, especialmente las de razonamiento; también que la implementación de la aplicación, debería haber sido ejecutada de manera macro en la fundación, abarcando otras áreas como la de educación básica, ya que podría llegar a un material de apoyo para las maestras de las aulas de clase.

2.2.3. Tesis: Aplicación del programa Spanish Artik en el desarrollo del lenguaje de los niños con dislalia funcional de 4 a 6 años que acuden al centro de estimulación temprana Waikiki.

Esta tesis consistió en la medición de los alcances del programa *Spanish Artik* en el desarrollo del lenguaje de 20 niños con dislalia de entre 4 y 6 años que asisten al centro de estimulación temprana Waikiki.



Figura 7. Pantalla de la aplicación *Spanish Artik*

Spanish Artik, en español pruebas de articulación, es una aplicación que permite a los especialistas en las terapias del lenguaje usar más de 450 palabras clasificadas por modos de articulación, procesos fonológicos y fonemas individuales en todas las posiciones de la palabra. Adicionalmente, permite la grabación del niño, la creación de diferentes usuarios para registrar los avances y el conteo de errores por cada sesión.

Para medir los alcances de la aplicación, realizaron un test de articulación para saber el nivel de cada niño, luego dividieron la población al azar en dos grupos de igual cantidad de participantes; el primer grupo trabajó con actividades de estimulación del lenguaje comunes y el segundo grupo lo hizo con la aplicación *Spanish Artik*. Después, volvieron a aplicar la prueba de articulación para identificar las diferencias entre los grupos.

Los hallazgos encontrados demuestran que la aplicación al ser usada como una guía de actividades de estimulación del lenguaje ayuda a obtener mejores resultados, pues por sí sola no es suficiente. También evidenciaron la importancia del acompañamiento y atención por parte de los padres en el desarrollo del lenguaje en los niños para evitar problemas en edades más

avanzadas. Además, de la inclusión de aplicaciones que proporcionen nuevos contenidos de fácil uso que le permitan a los terapeutas lograr sesiones diferentes a las habituales.

Capítulo 3

Diseño metodológico

3.1 Lo que será analizado

Para el diseño de la interfaz gráfica de usuario y con el propósito de no descuidar ningún aspecto considerado influyente en el desarrollo y uso del mismo, se establecieron tres dimensiones con tres categorías cada una, distribuidas así:

- a) Desarrollo: Comprende todo lo que significa el desarrollo del lenguaje en niños, y sus tres categorías son: 1) representaciones internas, 2) representaciones externas, y 3) artefacto cognitivo
- b) Usabilidad: Se refiere al uso, contenidos y desarrollo de los mismos para aplicaciones móviles, teniendo en cuenta: 1) interactividad, 2) percepción, y 3) diseño centrado en el usuario
- c) Sociedad de la información: Hace referencia a las dinámicas de interacción que generan las TIC y sus tres componentes son: 1) *M-learning*, 2) conectividad, y 3) brecha digital

3.2 Como será desarrollado

Se definieron cinco fases de desarrollo para el diseño metodológico de la interfaz gráfica de usuario y son:

- a) Fase 1: Recopilación de antecedentes
- b) Fase 2: Diseño de instrumentos
- c) Fase 3: Aplicación y resultados de los instrumentos
- d) Fase 4: Análisis y relación de datos

e) Fase 5: Diseño de la interfaz gráfica de usuario

3.3 Desarrollo diseño metodológico

3.3.1 Fase 1: Recopilación de antecedentes.

Teniendo en cuenta las dimensiones y sus categorías se hicieron la recopilación tanto del marco conceptual como del estado de arte y a partir de esto se establecieron tres instrumentos de investigación, con el fin de lograr los objetivos propuestos. A continuación las herramientas seleccionadas:

3.3.1.1. Entrevista con especialista

El especialista que se ajusta más a esta investigación es un fonoaudiólogo y el propósito de entrevistarle es establecer pautas de estimulación semántica y las edades idóneas para iniciar ese proceso.

3.3.1.2. Matriz de análisis de usos, diseño y contenido de aplicaciones existentes en el mercado

Para conocer a profundidad las diferentes variables que influyen en el uso correcto de las aplicaciones móviles y de sus contenidos, se considera necesario la realización de un análisis a nueve aplicaciones presentes en el mercado.

3.3.1.3. Encuesta para padres

A partir de la investigación teórica sobre el diseño centrado en el usuario, resulta pertinente conocer las preferencias de los padres frente al uso de aplicaciones móviles, y entender el proceso de interacción tecnológica entre ellos y sus hijos, razón por la cual, la tercera herramienta es un cuestionario de preguntas para padres de niños en edades tempranas que vivan en Colombia.

3.3.2. Fase 2: Diseño de instrumentos

Se analizará la construcción de los tres instrumentos establecidos:

3.3.2.1 Diseño de cuestionario de preguntas para entrevista con especialista

(Fonoaudiólogo)

Se desarrollaron 31 preguntas en total de las cuales: 26 son abiertas, cuatro son cerradas dicotómicas con opción de respuesta “Sí” o “No” y una pregunta de escala de medición en la que se otorga un puntaje y un rango de edad.

Para el diseño de las mismas se tuvo en cuenta las tres dimensiones planteadas - desarrollo del lenguaje, usabilidad y sociedad de la información - y en este marco surgieron otras subcategorías, obteniendo como resultado la siguiente clasificación por preguntas:

1. Desarrollo del lenguaje: Tres preguntas que buscan respuestas acerca de la importancia de la estimulación del lenguaje en niños:
 - a) *¿Qué aspectos del desarrollo del lenguaje son más importantes de estimular en los niños?*
 - b) *¿Qué problemas de lenguaje necesitan estimulación semántica?*
 - c) *¿En que influye el entorno de cada niño en estas representaciones?*
2. Estimulación Semántica: siete preguntas se ajustan a la necesidad de indagar, puntualmente, acerca de la estimulación semántica del lenguaje - importancia, edades, compañía de los padres –
 - a) *¿La estimulación del lenguaje lleva al aprendizaje?*
 - b) *¿Qué importancia tiene la estimulación semántica en los niños?*
 - c) *¿Es importante que los padres estimulen en casa el desarrollo semántico de los niños?*

- d) *¿A qué edad cree conveniente iniciar la estimulación semántica del lenguaje en casa?*
- e) *¿Estas actividades de estimulación semántica las cree convenientes para ser empleadas por los padres en casa?*
- f) *En su experiencia con los niños se pueden usar historias como fabulas en las que los objetos y animales tiene características humanas ¿Puede esto generar confusión si hablamos de estimulación semántica del lenguaje?*
- g) *Desde su experiencia, de los demás tipos de estimulación ¿cuál es el que menos estimula y en qué circunstancias debería estimularse?*
3. Actividades de estimulación semántica: contiene cinco preguntas que buscan precisar cuáles actividades sirven para la estimulación semántica del lenguaje en niños.
- a) *¿Qué actividades se utilizan para la estimulación semántica del lenguaje en niños?*
- b) *¿Es conveniente incluir la enseñanza de los colores y el alfabeto en las actividades de estimulación semántica?*
- c) *¿Tiene en cuenta la edad del niño al momento de escoger una actividad para sus terapias?*
- d) *Al escoger alguna actividad para sus terapias ¿tiene en cuenta lo que más le gusta al niño?*
- e) *De 1 a 5 ¿cuáles de las siguientes actividades recomienda a los padres para estimular a los niños en casa? Tabla 7*

Tabla 7

Quinta pregunta de la sección 3

<i>Actividad</i>	<i>Puntaje</i>	<i>Edad</i>
<i>Seguimiento de órdenes</i>		
<i>Comparativos</i>		

<i>Descripción de objetos</i>
<i>Colorear</i>
<i>Cantar</i>
<i>Dibujar</i>
<i>Repetir palabras o acciones</i>
<i>Crear historias</i>
<i>Clasificación por categorías</i>
<i>Leer cuentos</i>

4. Herramientas tradicionales y TIC: siete preguntas que tratan de establecer cuáles son las herramientas usadas por los fonoaudiólogos en sus terapias, además de conocer su opinión acerca de los contenidos de las aplicaciones móviles.

- a) *¿Cuáles son las herramientas que utiliza con mayor frecuencia en sus terapias?*
- b) *En cuanto al desarrollo del lenguaje, ¿usted considera que las nuevas tecnologías son un aliado o un obstáculo? ¿Por qué?*
- c) *En su criterio, ¿cree conveniente que los niños pasen varias horas al día interactuando con las nuevas tecnologías?*
- d) *Frente al uso de aplicaciones móviles en las terapias de lenguaje, usted cree: ¿El lenguaje utilizado es acorde para los niños que usted trata? Sí / No, ¿Por qué?*
- e) *¿Considera que los escenarios e historias incluidas en las aplicaciones hacen que los niños, que usted trata, se sientan identificados y puedan asociarlas con su diario vivir? Sí / No, ¿Por qué?*
- f) *¿Cree que la música es un elemento indispensable en una aplicación móvil para estimular el desarrollo del lenguaje en niños? Sí / No, ¿Por qué?*

5. Uso de aplicaciones móviles: tiene tres preguntas, que como su nombre lo indica, buscan establecer la opinión de los fonoaudiólogos acerca del uso de aplicaciones móviles
- a) *¿Cree usted que usa bien estas tecnologías?*
 - b) *Al momento de usar una aplicación en alguna terapia, ¿Qué es lo más se le dificulta al niño al momento de usarla?*
 - c) *¿Cree que el uso de herramientas como aplicaciones móviles en casa, además de otras actividades puede ayudar al niño a superar sus dificultades de lenguaje?*
6. Aspectos de diseño: tres preguntas que muestran las preferencias de estos especialistas en cuanto a gráfica y tipo de actividades de las aplicaciones.
- a) *¿Tiene preferencias como especialista en cuanto a gráficas para sus pacientes?*
 - b) *Por ejemplo, se inclina más por fotografías que por dibujos o viceversa, de darse eso podría explicarnos el ¿por qué?*
 - c) *¿Al momento de escoger una aplicación para sus terapias usted tiene en cuenta el diseño?*

Tabla 8

Cuarta pregunta de la sección 6

<i>d) En una aplicación móvil usted busca que tengan:</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
<i>Dibujos bonitos</i>		
<i>Fotografías</i>		
<i>Personajes reconocidos (ejemplo Mickey, Barbie etc.)</i>		
<i>Juegos</i>		
<i>Cuentos</i>		
<i>Cuestionarios</i>		
<i>Colores vivos</i>		
<i>Canciones</i>		

<i>Videos</i>
<i>La opción de grabar voz</i>
<i>Otras, ¿cuáles?</i>

7. Enseñanza de valores: una cuestión que es interesante para saber era si en las terapias de lenguaje, además de estimular los aspectos del mismo, los profesionales trabajaban la enseñanza de valores, por eso estas dos preguntas.

- a) *¿En sus terapias intenta reforzar valores morales en los niños?, de ser así ¿cuáles son?*
- b) *¿Considera el valor de la amistad importante para el desarrollo del lenguaje en los niños?*

El lenguaje utilizado para la redacción de las preguntas tiene algunos términos técnicos en cuanto al desarrollo del lenguaje; sin embargo, en aspectos referentes a usabilidad y sociedad de la información su redacción es sencilla para facilitar la comprensión de las preguntas por parte del especialista.

3.3.2.2 Cuestionario final de preguntas para entrevista con especialista (Fonoaudiólogo)

Para complementar y corroborar información el orden final de las preguntas fue modificado, permitiendo fluidez al momento de preguntar y así, cada pregunta llevara a la otra sin hacer evidente los diferentes temas de los que se buscaba información. El resultado final fue el siguiente:

Cuestionario a fonoaudiólogos

Aplicado a: _____

E-mail: _____

Fecha: _____

1. ¿Qué aspectos del desarrollo del lenguaje son más importantes de estimular en los niños?
2. ¿La estimulación del lenguaje lleva al aprendizaje?
3. ¿Qué importancia tiene la estimulación semántica en los niños?
4. ¿Qué problemas de lenguaje necesitan estimulación semántica?
5. ¿En que influye el entorno de cada niño en estas representaciones?
6. ¿Es importante que los padres estimulen en casa el desarrollo semántico de los niños?
7. ¿A qué edad cree conveniente iniciar la estimulación semántica del lenguaje en casa?
8. ¿Qué actividades se utilizan para la estimulación semántica del lenguaje en niños?
9. ¿Estas actividades de estimulación semántica las cree convenientes para ser empleadas por los padres en casa?
10. ¿Es conveniente incluir la enseñanza de los colores y el alfabeto en las actividades de estimulación semántica?
11. De 1 a 5 ¿cuáles de las siguientes actividades recomienda a los padres para estimular a los niños en casa?

Tabla 7

Actividad	Puntaje	Edad
Seguimiento de órdenes		
Comparativos		
Descripción de objetos		
Colorear		
Cantar		
Dibujar		
Repetir palabras o acciones		

Crear historias
Clasificación por categorías
Leer cuentos

12. ¿Tiene en cuenta la edad del niño al momento de escoger una actividad para sus terapias?
13. Al escoger alguna actividad para sus terapias ¿tiene en cuenta lo que más le gusta al niño?
14. ¿Cuáles son las herramientas que utiliza con mayor frecuencia en sus terapias?
15. En cuanto al desarrollo del lenguaje considera usted que las nuevas tecnologías son un aliado o un obstáculo. ¿por qué?
16. ¿En su criterio cree conveniente que los niños pasen varias horas al día interactuando con las nuevas tecnologías?
17. Frente al uso de aplicaciones móviles en las terapias de lenguaje, considera que:
18. ¿El lenguaje utilizado es acorde para los niños que usted trata? Sí / No, ¿Por qué?
19. Considera que los escenarios e historias de las aplicaciones que conoce hacen que los niños que usted trata se sientan identificados y puedan asociarlas con su diario vivir.
Sí / No, ¿Por qué?
20. ¿Cree que la música es un elemento indispensable en una aplicación móvil para estimular el desarrollo del lenguaje en niños? Sí / No, ¿Por qué?
21. ¿Al momento de escoger una aplicación para sus terapias usted tiene en cuenta el diseño?

Tabla 8

22. En una aplicación móvil usted busca que tengan:	Sí	No
Dibujos bonitos		
Fotografías		

Personajes reconocidos (ejemplo Mickey, Barbie etc..)
Juegos
Cuentos
Cuestionarios
Colores vivos
Canciones
Videos
La opción de grabar voz
Otras, ¿cuáles?

En cuanto al uso de aplicaciones móviles:

23. ¿Cree usted que usa bien estas tecnologías?

24. Al momento de usar una aplicación en alguna terapia, ¿Qué es lo que usted percibe se le dificulta más al niño al momento de usarla?

25. ¿En sus terapias intenta reforzar valores morales en los niños?, de ser así ¿cuáles son?

26. ¿Considera el valor de la amistad importante para el desarrollo del lenguaje en los niños?

27. En su experiencia con los niños se pueden usar historias como fabulas en las que los objetos y animales tiene características humanas ¿Puede esto generar confusión si hablamos de estimulación semántica del lenguaje?

28. De los demás tipos de estimulación en su experiencia ¿cuál es el que menos estimulan y en qué circunstancias debería estimularse?

29. ¿Tiene preferencias como especialista en cuanto a gráficas para sus pacientes?

30. Por ejemplo, se inclina más por fotografías que por dibujos o viceversa, de darse eso podría explicarnos el ¿por qué?

31. ¿Cree que el uso en casa de herramientas como aplicaciones móviles, además de otras actividades y herramientas puede ayudar al niño a superar sus dificultades de lenguaje?

3.3.2.3 Diseño de matriz de análisis en el uso, diseño y contenidos de aplicaciones existentes en el mercado.

La construcción de la matriz de análisis de aplicaciones se realizó teniendo en cuenta varios elementos, el primero es: la *Guía de evaluación heurística de sitios web* (Hassan, 2003). En forma de listado de tareas, esta guía cuenta con 66 preguntas cerradas dicotómicas con opciones de respuesta “Sí” o “No”, en caso de que la aplicación cumpla o no con el requerimiento de cada pregunta. Debido a su naturaleza web, algunas preguntas fueron omitidas y otras modificadas lexicalmente para hacer referencia a aplicaciones móviles.

Las preguntas están divididas en 11 categorías de la siguiente manera:

- a) Generales: las preguntas de esta categoría apuntan a las generalidades del sitio web, es decir, a los objetivos y elementos de identificación de la misma:
 - a1. ¿Cuáles son los objetivos del sitio web? ¿Son concretos y bien definidos?
 - ¿Los contenidos y servicios que ofrece se corresponden con esos objetivos?
 - a2. ¿Tiene una URL correcta, clara y fácil de recordar? ¿Y las URL de sus páginas internas? ¿Son claras y permanentes? *
 - a3. ¿Muestra de forma precisa y completa qué contenidos o servicios ofrece realmente el sitio web? *
 - a4. ¿La estructura general del sitio web está orientada al usuario?
 - a5. ¿El look & feel general se corresponde con los objetivos, características, contenidos y servicios del sitio web?

- a6. ¿Es coherente el diseño general del sitio web?
- a7. ¿Es reconocible el diseño general del sitio web?
- a8. ¿El sitio web se actualiza periódicamente? ¿Indica cuándo se actualiza?

b) Identidad e información: estas hacen referencia a los elementos que identifican y ofrecen información acerca de la página web como el logotipo, eslogan y links de comunicación directa con los dueños del sitio.

- b1. ¿Se muestra claramente la identidad de la empresa-sitio a través de todas las páginas?
- b2. ¿El Logotipo, es significativo, identificable y suficientemente visible?
- b3. ¿El eslogan o tagline, expresa realmente qué es la empresa y qué servicios ofrece?
- b4 ¿Se ofrece algún enlace con información sobre la empresa, sitio web, 'webmaster',...? *
- b5. ¿Se proporciona mecanismos para ponerse en contacto con la empresa?
- b6. ¿Se proporciona información sobre la protección de datos de carácter personal de los clientes o los derechos de autor de los contenidos del sitio web? *
- b7. En artículos, noticias, informes... ¿Se muestra claramente información sobre el autor, fuentes y fechas de creación y revisión del documento? *

c) Lenguaje y redacción: esta categoría contiene las siguientes preguntas

- c1. ¿El sitio web habla el mismo lenguaje que sus usuarios?
- c2. ¿Emplea un lenguaje claro y conciso?

c3. ¿Es amigable, familiar y cercano?

c4. ¿Un párrafo = una idea? *

d) **Rotulado:** se relaciona a los títulos que la organización utiliza para dar información

d1. ¿Los rótulos, son significativos?

d2. ¿Usa rótulos estándar?*

d3. ¿Usa un único sistema de organización, bien definido y claro?

d4. ¿Utiliza un sistema de rotulado controlado y preciso?

d5. El título de las páginas, ¿es correcto? ¿Ha sido planificado?

e) **Estructura y navegación:** hace referencia a los elementos y estructuras que permiten la correcta navegación del usuario por el sitio web.

e1. ¿Los enlaces son fácilmente reconocibles como tales? ¿Su caracterización indica su estado (visitados, activos,...)?

e2. En menús de navegación, ¿se ha controlado el número de elementos y de términos por elemento para no producir sobrecarga memorística?

e3. ¿Es predecible la respuesta del sistema antes de hacer clic sobre el enlace?

e4. ¿Se ha controlado que no haya enlaces que no lleven a ningún sitio?

e5. ¿Existen elementos de navegación que orienten al usuario acerca de dónde está y cómo deshacer su navegación?

e6. Las imágenes enlace, ¿se reconocen como clicables? ¿incluyen un atributo 'title' describiendo la página de destino? *

e7. ¿Se ha controlado que no haya páginas "huérfanas"? *

f) Layout de la página: estas preguntas hablan de la distribución que se hace de la información en cada layout de la página web.

f1. ¿Se aprovechan las zonas de alta jerarquía informativa de la página para contenidos de mayor relevancia?

¿Se ha evitado la sobrecarga informativa?

¿Es una interfaz limpia, sin ruido visual?

¿Existen zonas en "blanco" entre los objetos informativos de la página para poder descansar la vista?

¿Se hace un uso correcto del espacio visual de la página?

¿Se utiliza correctamente la jerarquía visual para expresar las relaciones del tipo "parte de" entre los elementos de la página?

¿Se utiliza correctamente la jerarquía visual para expresar las relaciones del tipo "parte de" entre los elementos de la página?

¿Se ha controlado la longitud de página?

g) Búsqueda: Aquí se indagan todos los elementos que permiten la búsqueda de información dentro del sitio web.

g1. ¿Se encuentra fácilmente accesible?

g2. ¿Es fácilmente reconocible como tal?

g3. ¿Permite la búsqueda avanzada? *

g4. ¿Muestra los resultados de la búsqueda de forma comprensible para el usuario? *

g5. ¿La caja de texto es lo suficientemente ancha? *

g6. ¿Asiste al usuario en caso de no poder ofrecer resultados para una consultada dada? *

h) Elementos multimedia: Se refiere al uso de imágenes, videos y animaciones en el sitio web.

h1. ¿Las fotografías están bien recortadas? ¿Son comprensibles? ¿Se ha cuidado su resolución?

h2. ¿Las metáforas visuales son reconocibles y comprensibles por cualquier usuario?

h3. ¿El uso de imágenes o animaciones proporciona algún tipo de valor añadido?

h4. ¿Se ha evitado el uso de animaciones cíclicas?

i) Ayuda: esta sección hace referencia a los elementos que dan opción al usuario de acceder a información acerca de cómo usar el sitio web.

i1. Si posee una sección de Ayuda, ¿es verdaderamente necesaria?

i2. En enlace a la sección de Ayuda, ¿Está colocado en una zona visible y "estándar"?

i3. ¿Se ofrece ayuda contextual en tareas complejas?

i4. Si posee FAQs, ¿es correcta tanto la elección como la redacción de las preguntas? ¿y las respuestas? *

- j) Accesibilidad: se refiere a la tipografía, el color, las imágenes, *plugins*, compatibilidad con los navegadores, entre otros elementos que permiten la accesibilidad.
 - j1. ¿El tamaño de fuente se ha definido de forma relativa, o por lo menos, la fuente es lo suficientemente grande como para no dificultar la legibilidad del texto?
 - j2. ¿El tipo de fuente, efectos tipográficos, ancho de línea y alineación empleados facilitan la lectura?
 - j3. ¿Existe un alto contraste entre el color de fuente y el fondo?
 - j4. ¿Incluyen las imágenes atributos 'alt' que describan su contenido? *
 - j5. ¿Es compatible el sitio web con los diferentes navegadores? ¿Se visualiza correctamente con diferentes resoluciones de pantalla?
 - j6. ¿Puede el usuario disfrutar de todos los contenidos del sitio web sin necesidad de tener que descargar e instalar plugins adicionales?
 - j7. ¿Se ha controlado el peso de la página?
 - j8. ¿Se puede imprimir la página sin problemas?

- k) Control y retroalimentación: Esta categoría busca cuestionar acerca de la corrección de errores y guía en la navegación por parte del sitio web al usuario.
 - k1. ¿Tiene el usuario todo el control sobre el interfaz?
 - k2. ¿Se informa constantemente al usuario acerca de lo que está pasando?
 - k3. ¿Se informa al usuario de lo que ha pasado?

- k4. Cuando se produce un error, ¿se informa de forma clara y no alarmista al usuario de lo ocurrido y de cómo solucionar el problema?
- k5. ¿Posee el usuario libertad para actuar?
- k6. ¿Se ha controlado el tiempo de respuesta?

Todos los ítems marcados con * fueron eliminados debido a su naturaleza web.

El segundo, tiene en cuenta los *Atributos para medir la usabilidad* y para este, se utilizaron los atributos mencionados en la norma ISO 9241-11, los usados por Nielsen (1992) y dos de los siete para medir usabilidad en aplicaciones software (Enriquez & Casas, 2014). Para valorarlos se aprovechó la escala de 1 a 5 en el caso de Satisfacción, Eficiencia y Efectividad. En donde uno (1) equivale a insatisfactorio y cinco (5) totalmente satisfactorio. Los demás atributos analizados como facilidad de aprendizaje, recordación, errores, contenido y accesibilidad se midieron de forma descriptiva, es decir de cómo se presentaban en cada una de las aplicaciones.

El tercer elemento es la *Información*, en este apartado se relacionan los datos básicos de la aplicación que son: nombre de la aplicación, creadores, categoría, compatibilidad, tamaño, idioma y descripción.

El cuarto, se refiere al *Contexto de uso*, y acerca de este Nielsen (1992) afirma que cada atributo puede variar de acuerdo con el contexto de uso del usuario, razón por la cual se incluyó este apartado puesto que consigna el usuario al que va dirigida la aplicación y el equipamiento; este hace referencia a la plataforma y dispositivo en el que fue analizada la aplicación, tarea u objetivo de la aplicación y por último el entorno en el que puede ser usada. La información se consigna de forma breve y descriptiva.

El quinto elemento, se refiere a las *Preguntas de contenido* con el objetivo de analizar aspectos referentes al diseño, desarrollo y dinámicas de las actividades, para esto, se agregaron nueve preguntas que son:

- L1. ¿Tiene algún tipo de avatar?
- L2. ¿Cuántos niveles tiene la aplicación?
- L3. ¿Es un juego?
- L4. ¿Es un cuestionario?
- L5. ¿Es una historia?
- L6. ¿Tiene control de padres?
- L7. ¿Usa ilustración?
- L8. ¿Usa fotografía?
- L9. ¿Usa algún tipo de locutor que dé instrucciones dentro de la aplicación?

Estas preguntas fueron calificadas con “Sí” en caso de aplicar y “No” en caso de no cumplirse.

3.3.2.4 Matriz final de análisis en el uso, diseño y contenidos de aplicaciones existentes en el mercado.

La organización final de todos los aspectos de medición mencionados previamente quedó así:

Información	
Nombre de la aplicación	
Creadores	
Categoría	
Compatibilidad	
Tamaño	
Idioma	
Descripción	

Figura 8. Apartado de información

Contexto de uso			
Usuario	Equipamiento	Tarea	Entorno

Figura 9. Apartado de contexto de uso

Atributos			
Facilidad de aprendizaje	Eficiencia	Satisfacción	Efectividad
	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Memorabilidad	Errores	Contenido	Accesibilidad

Figura 10. Apartado de atributos

Generales:

- a1. Cuáles son los *objetivos* de la aplicación? Son concretos y bien definidos? Los contenidos y servicios que ofrece se corresponden con esos objetivos?
- a2. La *estructura* general del sitio web está orientada al usuario?
- a3. El *look & feel* general se corresponde con los objetivos, características, contenidos y servicios del sitio web?
- a4. Es *coherente* el diseño general del sitio web?
- a5. Es *reconocible* el diseño general del sitio web?
- a6. El sitio web se *actualiza periódicamente*? Indica cuándo se actualiza?

Figura 11. Preguntas finales de la sección generales

Identidad e Información

- b1. Se muestra claramente la *identidad* de la empresa-sitio a través de todas las páginas?
- b2. El *Logotipo*, es significativo, identificable y suficientemente visible?
- b3. El *eslogan* o tagline, expresa realmente qué es la empresa y qué servicios ofrece?
- b4. Se proporciona mecanismos para ponerse en *contacto* con la empresa?

Figura 12. Preguntas finales de la sección identidad e información

Lenguaje y Redacción

- c1. El sitio web habla el *mismo lenguaje que sus usuarios*?
- c2. Emplea un lenguaje *claro y conciso*?
- c3. Es *amigable*, familiar y cercano?

Figura 13. Preguntas finales de la sección lenguaje y redacción

Botones

- d1. Los botones, son *significativos*?
- d2. Usa un único *sistema de organización*, bien definido y claro?
- d3. Utiliza un *sistema de botones* controlado y preciso?
- d4. El *título de los splash*, Es correcto? Ha sido planificado?

Figura 14. Preguntas finales de la sección botones

Estructura y Navegación

- e1. Los *enlaces* son fácilmente *reconocibles* como tales? su caracterización indica su estado (visitados, activos,...)?
- e2. En menús de navegación, Se ha controlado el número de elementos y de términos por elemento para no producir *sobrecarga memorística*?
- e3. Es *predecible la respuesta del sistema* antes de hacer clic sobre el enlace?
- e4. Se ha controlado que no haya *enlaces que no lleven a ningún sitio*?
- e5. Existen *elementos de navegación que orienten* al usuario acerca de dónde está y cómo deshacer su navegación?

Figura 15. Preguntas finales de la sección estructurada y navegación

Splash de la aplicación

- f1. Se aprovechan las *zonas de alta jerarquía informativa* de la página para contenidos de mayor relevancia?
- f2. Se ha evitado la *sobrecarga informativa*?
- f3. Es una interfaz limpia, sin *ruido visual*?
- f4. Existen *zonas en "blanco"* entre los objetos informativos de la página para poder descansar la vista?
- f5. Se hace un uso correcto del *espacio visual* de la página?
- f6. Se utiliza correctamente la *jerarquía visual* para expresar las relaciones del tipo "parte de" entre los elementos de la aplicación?
- f7. Se utiliza correctamente la *jerarquía visual* para expresar las relaciones del tipo "parte de" entre los elementos de la aplicación?

Figura 16. Preguntas finales de la sección splash de la aplicación

Búsqueda

- g1. Se encuentra fácilmente *accesible*?
- g2. Es fácilmente *reconocible* como tal?

Figura 17. Preguntas finales de la sección búsqueda

Elementos Multimedia

- h1. Las *fotografías* están bien recortadas? son comprensibles? se ha cuidado su resolución?
- h2. Las *metáforas visuales* son reconocibles y comprensibles por cualquier usuario?
- h3. El uso de *imágenes o animaciones* proporciona algún tipo de valor añadido?
- h4. Se ha evitado el uso de *animaciones cíclicas*?

Figura 18. Preguntas finales de la sección elementos multimedia

Ayuda

- i1. Si posee una *sección de Ayuda*, Es verdaderamente necesaria?
- i2. En *enlace a la sección de Ayuda*, Está colocado en una zona visible y "estándar"?
- i3. Se ofrece *ayuda contextual* en tareas complejas?

Figura 19. Preguntas finales de la sección ayuda

Accesibilidad

- j1. El *tamaño de fuente* se ha definido de forma relativa, o por lo menos, la fuente es lo suficientemente grande como para no dificultar la legibilidad del texto?
- j2. El *tipo de fuente*, efectos tipográficos, ancho de línea y alineación empleados facilitan la lectura?
- j3. Existe un alto *contraste* entre el color de fuente y el fondo?
- j4. Es *compatible* el sitio web con los diferentes navegadores? ¿Se visualiza correctamente con diferentes resoluciones de pantalla?
- j5. Puede el usuario disfrutar de todos los contenidos del sitio web sin necesidad de tener que descargar e instalar *plugins* adicionales?
- j6. Se ha controlado el *peso* de la página?
- j7. Se puede *imprimir* la página sin problemas?

Figura 20. Preguntas finales de la sección Accesibilidad

Control y Retroalimentación

- k1. Tiene el usuario todo el *control* sobre el interfaz?
- k2. Se informa constantemente al usuario acerca de *lo que está pasando*?
- k3. Se informa al usuario de *lo que ha pasado*?
- k4. Cuando se produce un *error*, se informa de forma clara y no alarmista al usuario de lo ocurrido y de cómo solucionar el problema?
- k5. Posee el usuario *libertad para actuar*?
- k6. Se ha controlado el *tiempo de respuesta*?

Figura 21. Preguntas finales de la sección control y retroalimentación

Contenido

- L1. ¿Tiene algún tipo de avatar ?
- L2. ¿Cuántos niveles tiene la aplicación?
- L3. ¿Es un juego?
- L4. ¿Es un cuestionario?
- L5. ¿Es una historia?
- L6. ¿Tiene control de padres?
- L7. ¿Usa ilustración?
- L8. ¿Usa fotografía?
- L9. ¿Usa algún tipo de locutor que de instrucciones dentro de la aplicación?

Figura 22. Preguntas finales de la sección contenido

3.3.2.5. *Diseño de cuestionario de preguntas para la encuesta dirigida a padres con preguntas referentes a las preferencias y relación de interacción tecnología padres e hijos*

Para este cuestionario se redactaron: 18 preguntas en total, de las cuales, dos son de opción múltiple de respuesta, trece cerradas y tres abiertas. Las preguntas se realizaron acorde con cinco categorías. La primera, corresponde a *Lenguaje* que consta de tres preguntas cerradas cuyo objetivo era saber si los padres tenían conocimientos básicos acerca del desarrollo del lenguaje; las preguntas fueron:

1. ¿Conoce o ha escuchado acerca de problemas de lenguaje en los niños?
 - a. Sí
 - b. No

2. En cuanto a la estimulación temprana del lenguaje en los niños sabe:
 - a. Mucho
 - b. Poco
 - c. Nada
3. ¿A qué edad cree que se debe prestar atención al desarrollo del lenguaje en los niños?
 - a. Desde antes de nacer
 - b. De 1 a 2 años
 - c. De 3 a 5 años
 - d. De 6 a 8 años
 - e. De 8 a 10 años

La segunda categoría es *Actividades en casa y acompañamiento* y esta surgió a partir de la entrevista con la fonoaudióloga, puesto que las dinámicas que realizan los infantes en casa y el acompañamiento de sus padres influye en el desarrollo del lenguaje; para este, se elaboraron tres preguntas cerradas y una de opción múltiple que dieran luces acerca de la perspectiva de los padres frente a este tema.

1. De las siguientes actividades, seleccione aquellas que su hijo suele practicar en casa:
 - a. Jugar videojuegos
 - b. Jugar con aplicaciones móviles
 - c. Jugar con juguetes
 - d. Contar historias
 - e. cantar
 - f. ver televisión
2. ¿De los juegos que el niño realiza en casa los hace en compañía suya?

- a. Sí
 - b. No
 - c. A veces
3. ¿Usted acompaña al niño cuando realiza estas actividades?
- a. Sí
 - b. No
 - c. A veces
4. ¿Cuánto tiempo le dedica a jugar o compartir con sus hijos ?
- a. De 15 a 30 minutos
 - b. De 1 hora a 2 horas
 - c. Más de 2 horas

La tercera, corresponde al *Uso general de aplicaciones*, y este se consideró necesario porque quienes administran y controlan estas herramientas son los padres, y para esto se cuenta con cinco preguntas, de las cuales, tres son cerradas y dos abiertas. Estas últimas son clave puesto que dan cuenta de la percepción de los adultos frente al uso de las aplicaciones móviles por parte de sus hijos

1. ¿Ha utilizado o descargado aplicaciones móviles para sus hijos? *
- a. Sí
 - b. No
2. ¿Conoce aplicaciones que sirvan para el aprendizaje del lenguaje en niños?
- a. Sí
 - b. No
 - c. ¿Cuáles utiliza?*

3. ¿Cuánto tiempo al día considera prudente que un niño interactúe con un dispositivo móvil?
 - a. De 5 a 15 minutos
 - b. De 15 minutos a 45 minutos
 - c. De 1 hora a 2 horas
 - d. No existe un límite de tiempo
4. ¿Cree que el uso de aplicaciones móviles puede ayudar a la estimulación del aprendizaje del lenguaje en sus hijos?
 - a. Sí
 - b. No

¿Por qué? _____
5. ¿Considera necesario que los niños utilicen las aplicaciones en compañía de sus padres?
 - a. Sí
 - b. No
 - c. ¿Por qué? _____

La cuarta, se enfocó a *Preferencias*, y en ella hay tres preguntas cerradas, una con posibilidad de “sí” o “no” y dos de opción múltiple con una única respuesta; las cuales, permiten la comprensión de los aspectos básicos de las preferencias que los padres evalúan al momento de decidir si sus hijos usan o no determinada aplicación:

1. ¿Cuándo busca aplicaciones móviles para sus hijos, qué busca que tengan?
 - a. Entretenimiento
 - b. Aprendizaje
 - c. Estimulación

- d. Otros
2. Al momento de descargar una aplicación, ¿cuál atributo predomina para tomar una decisión?
 - a. La actividad o juego
 - b. La gráfica
 - c. El sonido
 - d. El precio
 3. De los siguientes factores seleccione aquellos determinantes para descartar una aplicación
 - a. Demore en cargar
 - b. Dificultad para encontrar los botones
 - c. Idioma
 - d. Actividades largas o complejas
 - e. Conexión continua a internet
 4. ¿Tiene en cuenta el peso de las aplicación?
 - a. Si
 - b. No

Y por último, está la categoría *Usabilidad*, y esta responde a aquellas variables que sobresalieron en el análisis de las aplicaciones, y que dependen de la percepción de los padres. Consta de cuatro preguntas.

1. De las siguientes imágenes elija aquella donde estén mejor ubicados los botones:

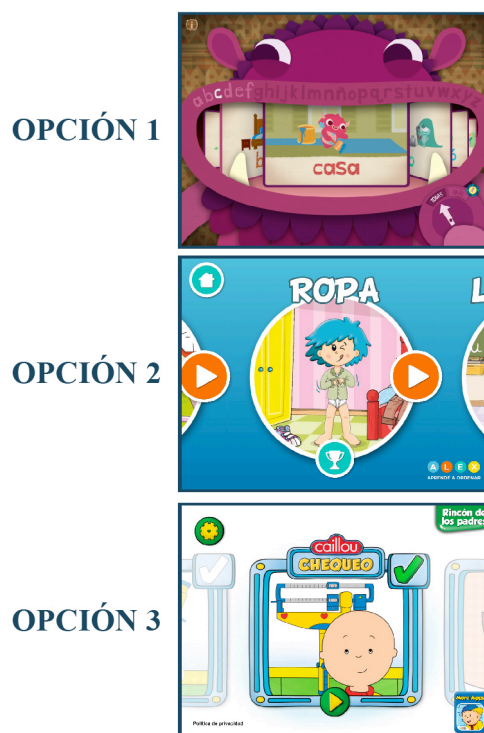


Figura 23. Pantalla principal de las aplicaciones seleccionadas

2. Las imágenes seleccionadas pertenecen a la interfaz gráfica de las aplicaciones
 - a. Opción 1: Endless Alphabet
 - b. Opción 2: Alex Aprende a Ordenar
 - c. Opción 3: Chequeo de Caillou – Doctor
3. Por lo general las aplicaciones para niños tienen un espacio con indicaciones para padres, ¿conoce y revisa el contenido de estos espacios?
 - a. Sí
 - b. No
 - c. Algunas veces
4. ¿Cuál voz es más agradable para narrar las instrucciones de una aplicación?
 - a. Adulto

b. Niño

3.3.2.6 Cuestionario final para encuesta dirigida a padres con preguntas referentes a las preferencias y relación de interacción tecnología padres e hijos.

Para que los padres pudieran dar respuesta a esta encuesta se aprovechó de la opción de Google drive, por lo cual la apariencia y orden final de las preguntas es el siguiente:



Encuesta para padres

***Obligatorio**

Nombre: *

Edad: *

Correo electrónico: *

¿Conoce o ha escuchado acerca de los problemas del lenguaje en los niños?

☐ Si

☐ No

Figura 24 Apariencia final cuestionario para padres (1)

En cuanto a la estimulación temprana del lenguaje en los niños sabe: *

- ☐ Mucho
- ☐ Poco
- ☐ Nada

¿A qué edad cree que debe prestar atención al desarrollo del lenguaje en los niños? *

- ☐ Desde antes de nacer
- ☐ De 1 a 2 años
- ☐ De 3 a 5 años
- ☐ De 6 a 8 años
- ☐ De 8 a 10 años

De las siguientes actividades seleccione aquellas que su hijo suele practicar en casa: *

- ☐ Jugar videojuegos
- ☐ Jugar con Aplicaciones móviles
- ☐ Jugar con juguetes
- ☐ Contar historias
- ☐ Cantar
- ☐ Ver televisión

¿Usted acompaña al niño cuando realiza estas actividades? *

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ A veces

¿Cuánto tiempo dedica a jugar o compartir con sus hijos ? *

- ☐ De 15 a 30 minutos
- ☐ De 1 hora a 2 horas
- ☐ Más de 2 horas

Figura 25. Apariencia final cuestionario para padres (2)

¿Ha utilizado o descargado aplicaciones móviles para sus hijos? *

☐ Si

☐ No

¿Cuándo busca aplicaciones móviles para sus hijos, qué busca que tengan? *

☐ Entretenimiento

☐ Educación

☐ Estimulación

☐ Otros:

¿Conoce aplicaciones que sirvan para el aprendizaje del lenguaje en niños? *

☐ Si

☐ No

¿Cuáles utiliza? *

Al momento de descargar una aplicación, ¿cuál atributo predomina para tomar una decisión? *

☐ La actividad o juego

☐ La gráfica

☐ El sonido

☐ El precio

Figura 26. Apariencia final cuestionario para padres (3)

¿Tiene en cuenta el peso de la aplicación? *

- ☐ Si
☐ No

De las siguientes imágenes elija aquella donde estén mejor ubicados los botones: *

- ☐ Opción 1
☐ Opción 2
☐ Opción 3

OPCIÓN 1



OPCIÓN 2



OPCIÓN 3

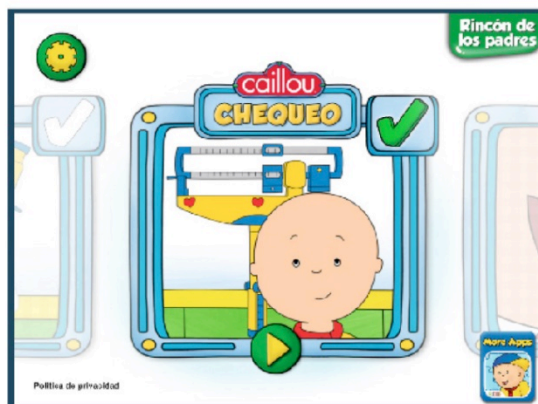


Figura 27. Apariencia final cuestionario para padres (4)

De los siguientes factores seleccione aquellos determinantes para descartar una aplicación *

- ☐ Demore en cargar
- ☐ Dificultad para encontrar los botones
- ☐ Idioma
- ☐ Actividades largas o complejas
- ☐ Conexión continua a internet

Por lo general las aplicaciones para niños tienen un espacio con indicaciones para padres, ¿conoce y revisa el contenido de estos espacios? *

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ Algunas veces

¿Considera necesario que los niños utilicen las aplicaciones en compañía de sus padres? *

- ☐ Si
- ☐ No

¿Por qué? *

Figura 28. Apariencia final cuestionario para padres (5)

¿Cuánto tiempo al día considera prudente que un niño interactúe con un dispositivo móvil? *

☐ De 5 a 15 minutos
☐ De 15 minutos a 45 minutos
☐ De 1 hora a 2 horas
☐ No existe un límite de tiempo

¿Cree que el uso de aplicaciones móviles puede ayudar a la estimulación del aprendizaje del lenguaje en sus hijos? *

☐ Si
☐ No

¿Por qué? *

¿Cuál voz es más agradable para narrar las instrucciones de una aplicación? *

☐ Adulto
☐ Niño

Enviar

100 %: ¡Lo lograste!

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google

Figura 29. Apariencia final cuestionario para padres (6)

3.3.3. Fase 3. Aplicación y resultados de los instrumentos

3.3.3.1 Entrevista con especialista.

Para este punto, se contactaron a dos fonoaudiólogas del consultorio de la Universidad Nacional de Colombia: Sofía Martínez y Niyireth Gómez. Las entrevistas fueron individuales y cada una duró aproximadamente una hora y de estas se pudo concluir que:

1. Desarrollo del lenguaje: Todos sus componentes - sintáctico, fonológico, pragmático y semántico- son transversales y ninguno funciona bien si hay falencias en el otro; por lo tanto, es importante el correcto desarrollo del lenguaje en sus respectivas edades, etapas lingüísticas y fonológicas.
2. Estimulación: Para este punto se extrajeron tres elementos importantes. El primero, el ideal de la estimulación es iniciarla desde antes de nacer, pues existen diversos estudios que aseguran que desde el vientre materno el bebé es capaz de distinguir voces y algunos sonidos del entorno; el segundo, cuando se habla de estimulación del lenguaje se debe tener claro que se trata de procesos que inician desde edades tempranas y que no generan resultados inmediatos, si no que estos son evidentes cuando el niño inicia la producción de palabras y frases; y por último, es clave tener en cuenta que la buena estimulación lleva al desarrollo de habilidades para el aprendizaje tanto del lenguaje como de aspectos escolares.
3. La influencia del entorno y los padres en la adquisición del lenguaje: El entorno, aquel lugar y personas con quienes interactúa el niño, influye en la adquisición del lenguaje puesto que entre más rico sea el entorno, más rico será el lenguaje del niño. Esto se debe a que el lenguaje se adquiere de varias formas, principalmente por imitación, y según palabras de la fonoaudióloga Niyireth Gómez, los padres son el modelo comunicativo de los menores, razón por la cual es fundamental que los padres sean parte de todo el proceso de estimulación, pues ellos son los que pueden hacer las correcciones pertinentes en el momento indicado.
4. Actividades recomendadas para la estimulación semántica del lenguaje en niños: los elementos principales son que sean vivenciales e interactivas; es decir, que impliquen el uso de todos los sentidos, que permitan al niño, en compañía de sus padres, intervenir y modificar el desarrollo de las actividades y sobretodo, que estén enmarcadas en un contexto en donde el niño se sienta identificado y pueda establecer relaciones entre lo que experimenta y le rodea a diario.
5. Algunas actividades recomendadas son la lectura compartida o dialógica, que consiste en un tipo de lectura entre padres e hijos, en la cual se conversa y se hacen preguntas alrededor de esta; canciones; juegos con títeres; seguimiento de órdenes, en el cual, las órdenes sean de un solo comando – por ejemplo, de un grupo de figuras de diferentes colores pedir al niño que tome solo los círculos, si se pidiera que tomará los círculos rojos, sería una orden de dos comandos-, esta actividad se recomienda a partir de los 16 meses; y la clasificación por categorías.

6. Tiempo de las actividades: la duración recomendada es de 10 minutos a 15 minutos máximo, siempre en compañía de padres o adultos que dirijan la actividad. No recomiendan dejar al niño solo manipulando el dispositivo, pues se pueden presentar errores que el niño no está en capacidad de reconocer.
7. Otras observaciones: uno de los elementos adicionales mencionados por las especialistas es el vocabulario ya que es necesario tener un número importante de palabras para producir frases, puesto que es uno de los primeros aspectos que se estimulan y este se debería hacer por categorías que van de acuerdo con la edad. Otro, es la tecnología como aliado –siempre y cuando se use adecuadamente – si el adulto maneja la herramienta y no deja al niño a cargo y solo. Por otro lado, las fonoaudiólogas, mencionan que los cuentos, objetos reales, peluches, títeres y canciones son algunas de los objetos más utilizados por ellas en sus terapias. Y finalmente, plantean que es importante darle al niño claves auditivas que le permitan segmentar el lenguaje, es decir, que le sirven para distinguir una palabra de la otra cuando escucha a otra persona hablar.

3.3.3.2 Matriz de análisis en el uso, diseño y contenidos de aplicaciones existentes en el mercado.

Para este punto, fueron seleccionadas nueve aplicaciones existentes en el mercado, las cuales fueron elegidas por su cercanía temática y modalidad de actividades. Las aplicaciones seleccionadas son las siguientes:

Tabla 9

Aplicación: Agnitus Academy

Nombre	Agnitus Academy
Creadores	Agnitus
Categoría	Educación
Compatibilidad	iOS
Idioma	Inglés
Descripción	Enseña matemáticas, lectura, escritura, rimas infantiles, juegos educativos,

libros interactivos y más. Gráficamente utiliza colores saturados en degradaciones de tonos más claros a más oscuros para simular volumen en algunos elementos. Utiliza un avatar y las formas tanto de este como de los demás elementos, en su mayoría, son geométricas.

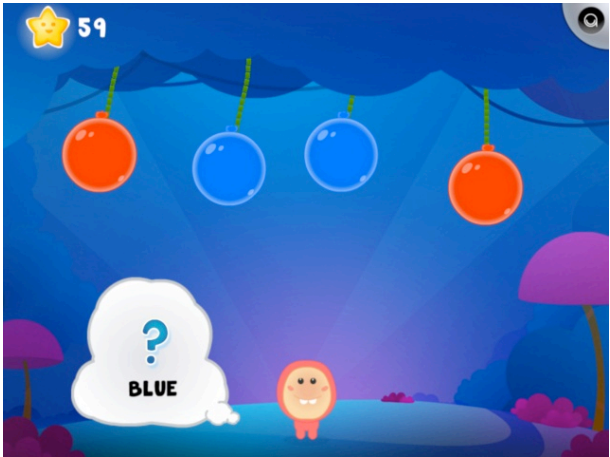


Figura 30. Pantalla de Agnitius Academy

Tabla 10

Aplicación: Alex Aprende a Ordenar

Nombre	Alex Aprende a Ordenar
Creadores	Didactic Apps
Categoría	Educación
Compatibilidad	iOS y Android
Idioma	Español, Alemán, Francés, Inglés
Descripción	Su propósito es ayudar a los niños a desarrollar la lógica enseñándoles a clasificar objetos en las categorías que corresponden. Gráficamente utiliza

una paleta de color entre saturados y pasteles donde predomina el color azul.

Su protagonista es un avatar llamado Alex. Para rótulos y botones predomina el uso de círculos y la tipografía usada es Sin Serif Bold, con rellenos y contornos.



Figura 31. Pantalla aplicación Alex Aprende

Tabla 11

Aplicación: Chequeo de Caillou - Doctor

Nombre	Chequeo de Caillou - Doctor
Creadores	Budge Studios
Categoría	Educación
Compatibilidad	iOS y Android
Idioma	Inglés, Español, Francés, Portugués, Turco
Descripción	El fin de la aplicación es acompañar a Caillou en una visita con el doctor y resolver divertidos mini-juegos que enseñan todo sobre el cuerpo humano: <i>¡Revisa su altura y peso, revisa su visión, juego con geniales herramientas</i>

del doctor como un estetoscopio y muchas cosas más!. Gráficamente predominan los colores primarios en fondos blancos y el uso de figuras geométricas planas.

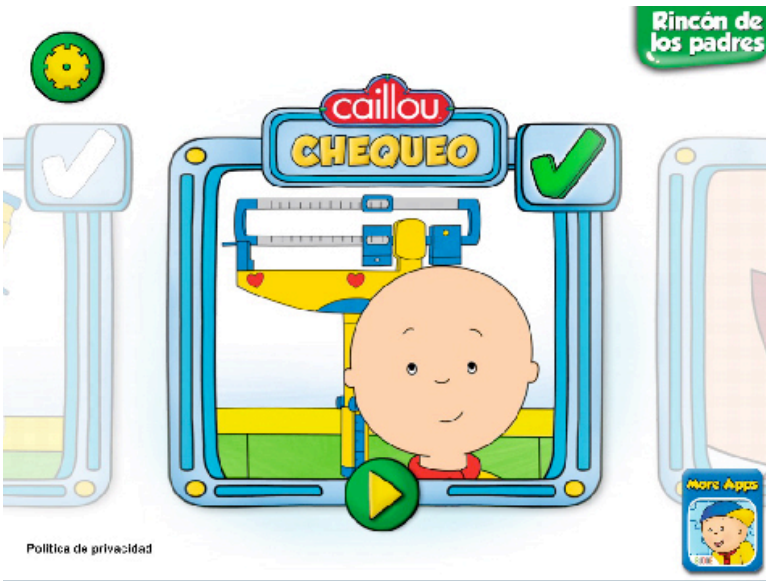


Figura 32. Pantalla aplicación Caillou chequeo médico

Tabla 12

Aplicación: Endless Alphabet

Nombre	Endless Alphabet
Creadores	Originator Inc.©
Categoría	Educación
Compatibilidad	iOS
Idioma	Inglés
Descripción	Este busca establecer las bases para la lectura de éxito. Pretende que los niños se diviertan mientras aprenden vocabulario y el ABC con monstruos

adorables en un alfabeto sin fin. Cada palabra cuenta con un juego de puzzle interactivo, con letras que hablan y un corto de animación que ilustra la definición. Gráficamente utiliza una amplia gama de colores saturados y algunas texturas en fondos, tiene varios personajes cuya estructura está dada por círculos, cuadrados o triángulos. Sus tipografías son grandes y protagónicas, por lo que son casi ilustradas.

Tabla 13

Aplicación: Carnival of Animals

Nombre	Carnival of Animals
Creadores	Toothy Buddies
Categoría	Educación
Compatibilidad	iOS y Android
Idioma	Inglés
Descripción	Es una herramienta cuyo énfasis es lo musical. Plantea que todos cuentan con esta habilidad y que es parte de la naturaleza; sin embargo, los niños entre 2 y 6 están en una edad de oro para el desarrollo de su cerebro y es cuando son más receptivos al aprendizaje musical. Gráficamente usa colores vivos, algunos saturados y sus personajes son animales de la selva que son representados a partir de figuras geométricas básicas; utilizan sombras para dar profundidad e identificar que objeto está delante de y también emplean contornos blancos para sobreponer objetos y resaltarlos.



Figura 33. Pantalla aplicación Carnival of Animals

Tabla 14

Aplicación: CreappCuentos

Nombre	CreappCuentos
Creadores	Creappcuentos
Categoría	Educación
Compatibilidad	iOS y Android
Idioma	Inglés
Descripción	A través de esta aplicación quienes la usen inventan su propia aventura CreAPPcuentos. Es gratuita para <i>iPad</i> y le permite a los más pequeños crear su propia historia de forma sencilla y divertida. Gráficamente cuenta con una paleta variada de colores en la que predomina el azul, especialmente en los botones y rótulos de la interfaz, tiene varios personajes y elementos en los cuales utilizan degradados para simular volumen.

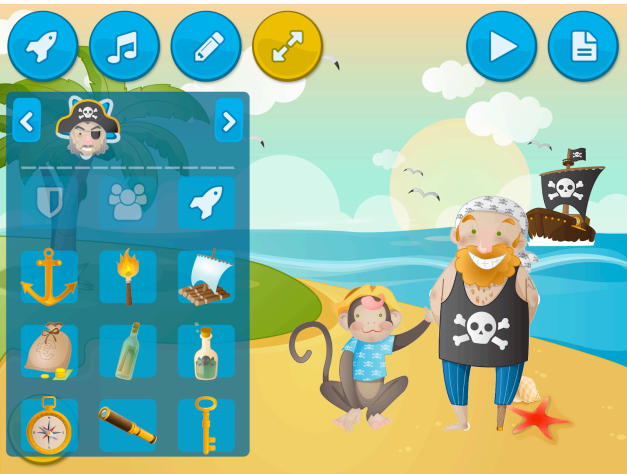


Figura 34. Pantalla aplicación CreappCuentos

Tabla 15

Aplicación: Monseuir Bear’s

Nombre	Monseuir Bear’s
Creadores	Europa-Apps SAS
Categoría	Juegos
Compatibilidad	iOS
Idioma	Español, Francés, Inglés, Portugués
Descripción	Esta herramienta tiene como personaje a un pequeño oso travieso quien llevará a su hijo a descubrir letras, sonidos y palabras en un universo picante y original. Gráficamente utiliza colores saturados en las figuras y letras, texturas o colores planos en los fondos

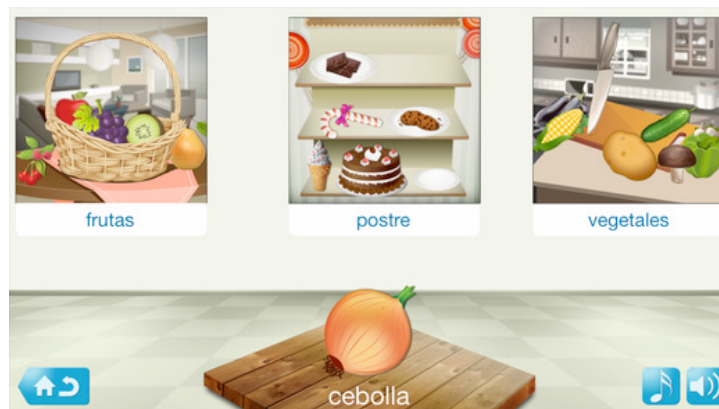


Figura 36. Pantalla aplicación Ordenar y Aprender de juegos para niños

Tabla 17

Aplicación: Wee Alphas

Nombre	Wee Alphas
Creadores	Wee Society
Categoría	Libros
Compatibilidad	iOS
Idioma	Inglés
Descripción	La intención de este es que la persona encuentre las letras del abecedario escondidas en cada animal, activa las animaciones y dibuje su letra especial. Gráficamente cuenta con colores vivos sobre fondos blancos en su mayoría, utiliza texturas y contrastes de color marcados. Las figuras de los animales son geométricas y la tipografía es palo seco Bold, de un tamaño mediano en proporción al espacio que ocupa el texto en cada pantalla.

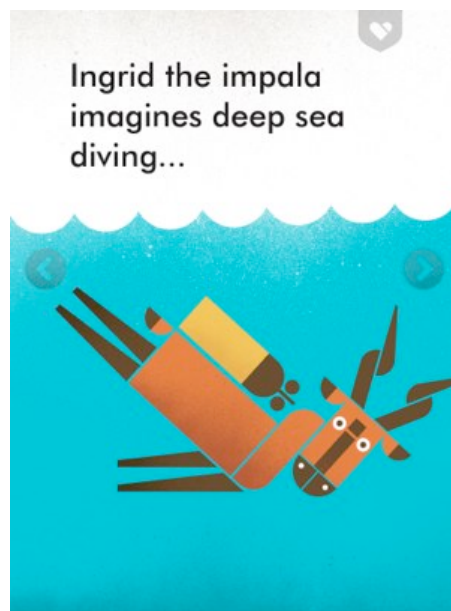


Figura 37. Pantalla aplicación We Alphas

El análisis de estos tuvo una duración en promedio de una hora por cada aplicación y fue realizado al usar estas herramientas como lo haría un usuario más, por lo que la percepción jugó un papel importante. Estas fueron analizadas tanto en plataforma *Android* como *iOS*, con dispositivos *iPad* y/o celulares inteligentes.

Se obtuvieron resultados cuantitativos y cualitativos, cuyos hallazgos son:

3.3.3.2.1 Resultados cuantitativos.

Comprenden el análisis de errores en la interfaz de cada una de las 9 aplicaciones, de acuerdo con las respuestas de las 51 preguntas divididas en las categorías: Generales, Identidad e información, Lenguaje y redacción, Rotulado, Estructura y navegación, Layout, Búsqueda, Multimedia, Ayuda, Accesibilidad y control, y Retroalimentación.

En las siguientes gráficas se verá el porcentaje de errores frente a los aciertos según las categorías mencionadas; entendiéndose por error el “no” y por acierto el “sí”:

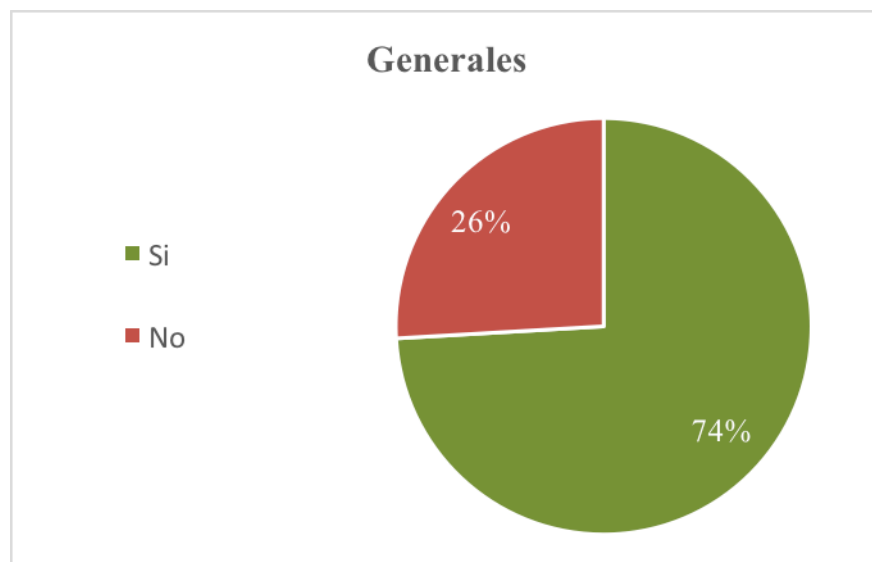


Figura 38. Aciertos vs errores Categoría “Generales”

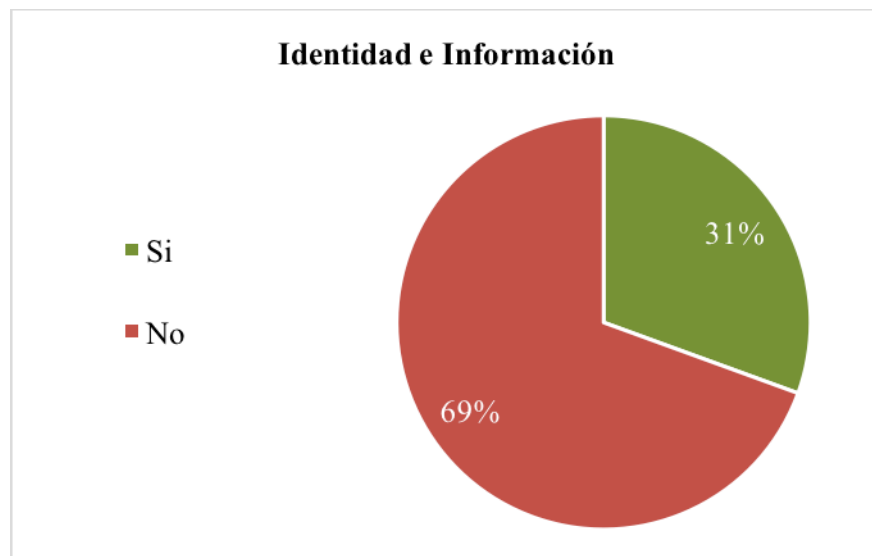


Figura 39. Aciertos vs errores Categoría “Identidad e Información”

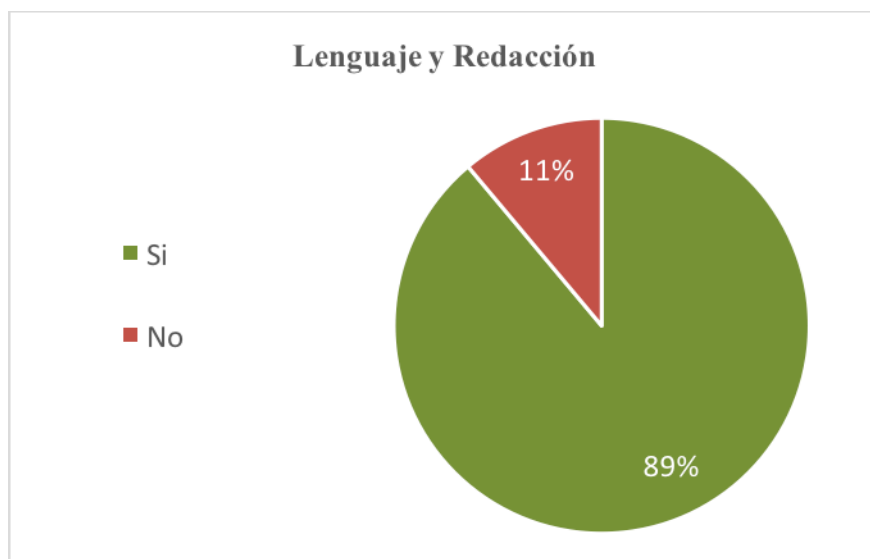


Figura 40. Aciertos vs errores Categoría “Lenguaje y Redacción”

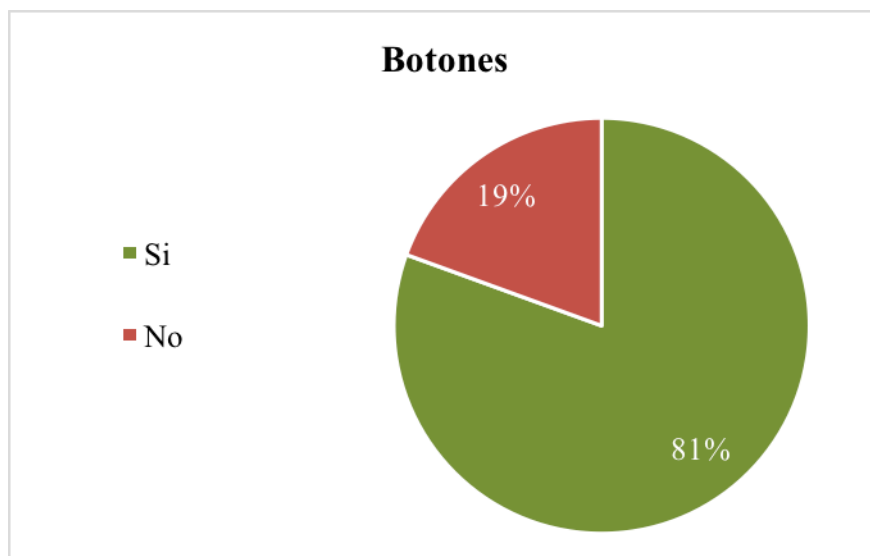


Figura 41. Aciertos vs errores Categoría “Botones”

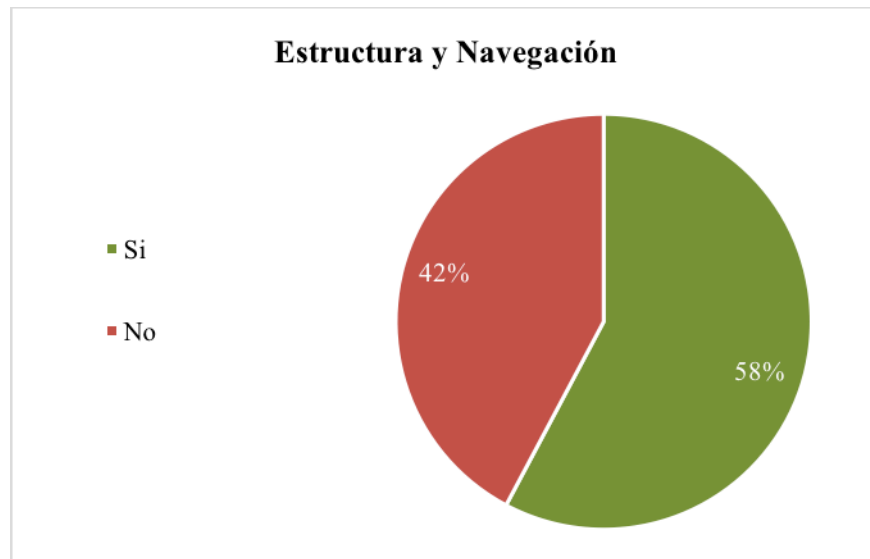


Figura 42. Aciertos vs errores Categoría “Estructura y Navegación”

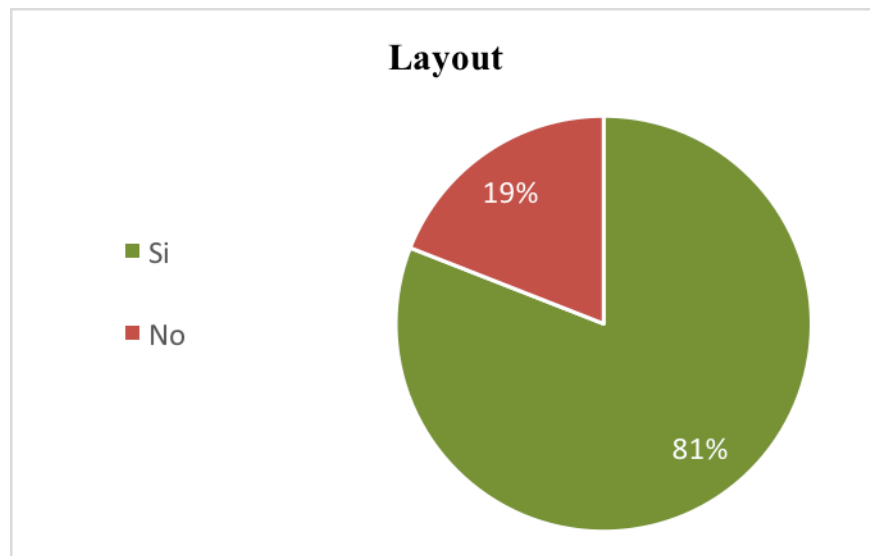


Figura 43. Aciertos vs errores Categoría “Layout”

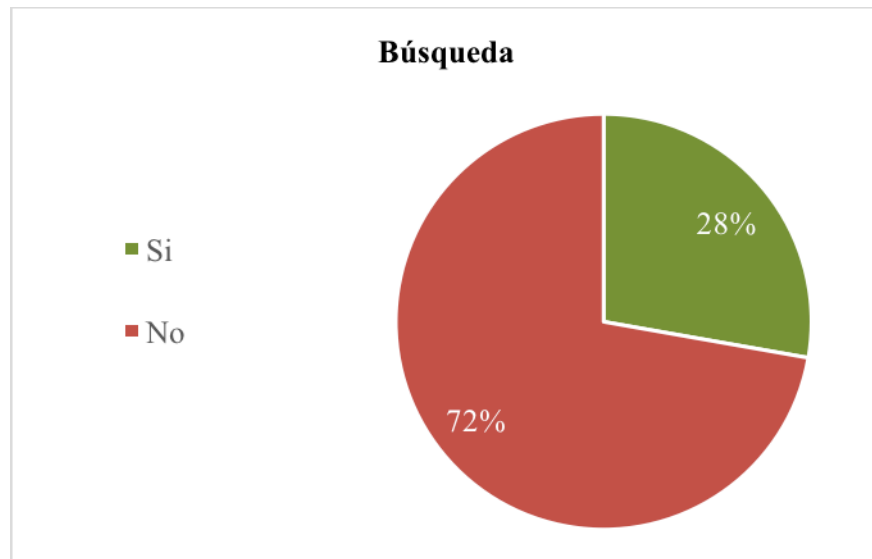


Figura 44. Aciertos vs errores Categoría “Búsqueda”

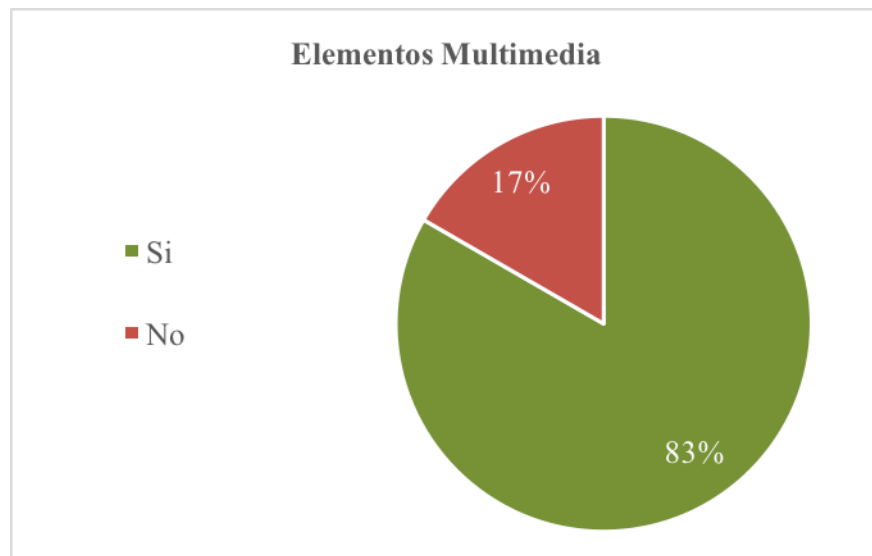


Figura 45. Aciertos vs errores Categoría “Elementos Multimedia”

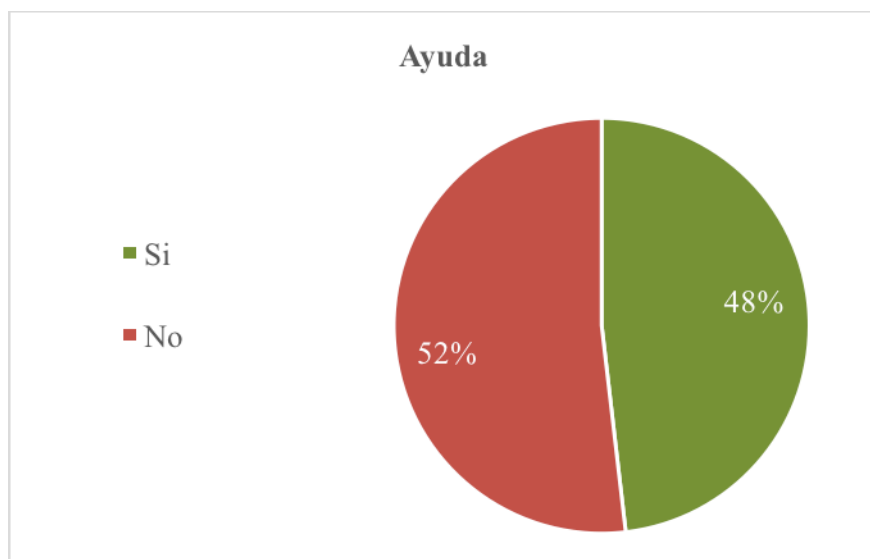


Figura 46. Aciertos vs errores Categoría “Ayuda”

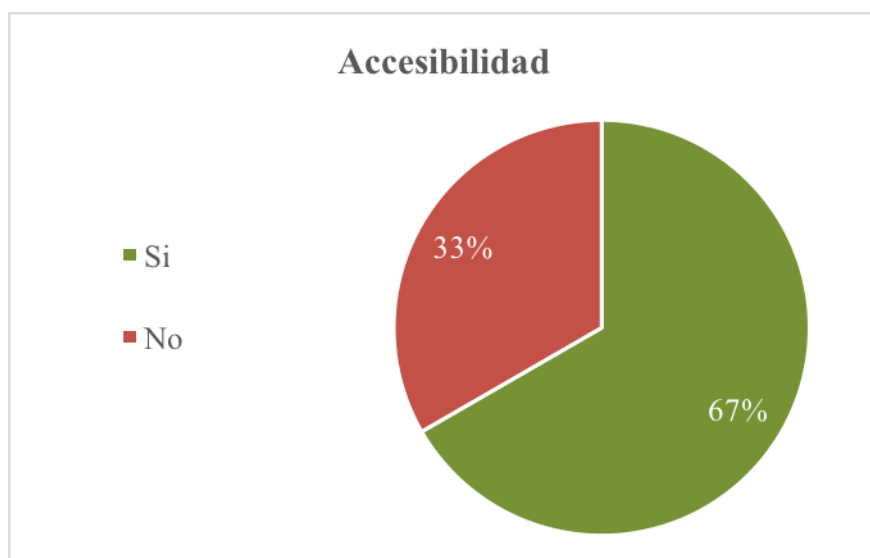


Figura 47. Aciertos vs errores Categoría “Accesibilidad”

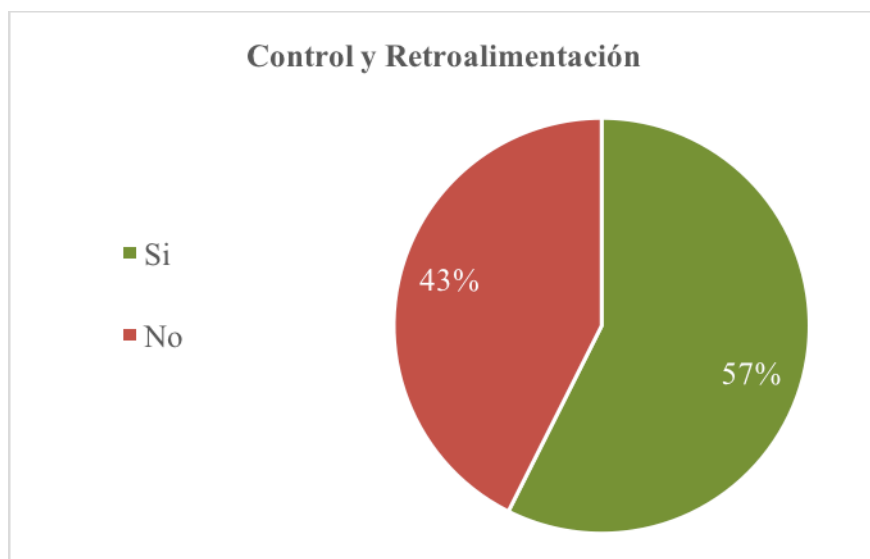


Figura 48. Aciertos vs errores Categoría “Control y Retroalimentación”

Aquellas categorías con un porcentaje menor de errores son: el lenguaje y redacción con un 11%, seguida de elementos multimedia con un 17%, y con un 19% botones y layout. Esto se debe a que los ítems evaluados en su mayoría corresponden a elementos presentes en cualquier tipo de aplicación; como por ejemplo un lenguaje pensado para el usuario, botones sencillos que faciliten la interacción, el orden en la distribución de los elementos en el espacio, además del usos de imágenes, iconos y animaciones para ilustrar los contenidos.

En cambio, aquellas con un mayor porcentaje de errores son identidad e información, estructura y navegación, ayuda y control; y para entender el porqué de estos resultados, se analizaron cada una de estas con sus respectivas preguntas:

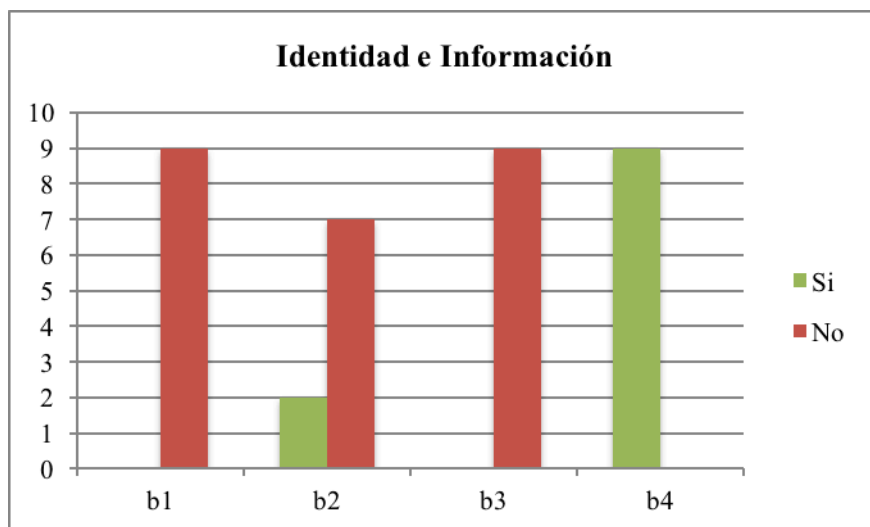


Figura 49. Porcentajes por preguntas categoría “Identidad e información”

Esta categoría indaga acerca de la identificación continua de la aplicación por medio de un logotipo; los ítems que presentaron errores como se precisa en la Figura 49 son: *b1. ¿Se muestra claramente la identidad de la empresa-sitio a través de todas las páginas?*, *b2. ¿El logotipo es significativo, identificable y suficientemente visible?* y *b3. ¿El eslogan o tagline, expresa realmente qué es la empresa y qué servicios ofrece?*; los niveles de error en estas preguntas se deben a que dichos aspectos se aplican más en entornos web mientras que en aplicaciones móviles el uso de un logo solo se da en el *splash* inicial y en algunas ocasiones en el menú o en las áreas de contenido informativo.

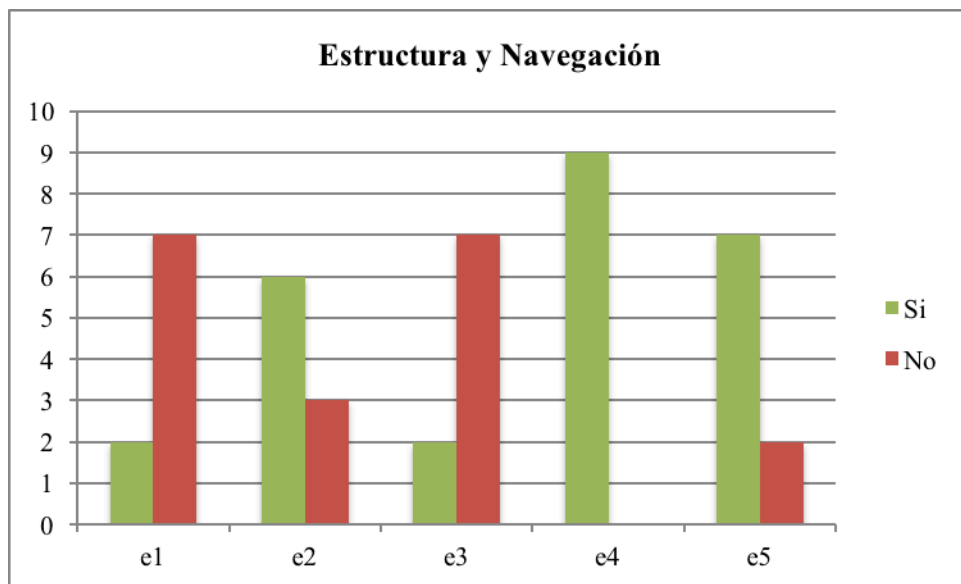


Figura 50 .Porcentajes por preguntas categoría “Estructura y Navegación”

A través de esta se analizan la navegabilidad que permite al usuario saber qué contenidos ya han sido consultados; como se ve en la Figura 50 las preguntas que más porcentajes de error son: *e1. ¿Los enlaces son fácilmente reconocibles como tales? ¿y su caracterización indica su estado - visitados, activos-?)* y *e3. ¿Es predecible la respuesta del sistema antes de hacer clic sobre el enlace?*; este resultado se debe a que las aplicaciones analizadas en su mayoría son juegos, y en el caso del ítem e1. Solo se da en aplicaciones que presentan contenidos informativos.



Figura 51. Porcentajes por preguntas categoría “Ayuda”

Como su nombre lo indica, este analiza todos los aspectos de ayuda para el usuario y como se observa en la Figura 51, los tres elementos presentan porcentajes de errores altos; en el caso de *i1*. *¿Si posee una sección de Ayuda y es verdaderamente necesaria?* Este tipo de aplicaciones móviles para niños tienen una sección similar denominada “control de padres”, mientras que el ítem *i3*. *¿Se ofrece ayuda contextual en tareas complejas?* indica que la ayuda contextual no es ofrecida puesto que, por lo general, las actividades de estas aplicaciones no tienen mayor grado de complejidad.

En la sección “Control de padres” suelen encontrarse consejos de uso de la aplicación, además de información de los objetivos de la misma y de los desarrolladores. El botón que permite acceder en este suele estar visible en todos los *splash*. Sin embargo, para ingresar a este se necesita ya sea de un código o de tocar ciertos lugares de la pantalla para desbloquearla, esto con el fin de evitar que los niños accedan a estos contenidos exclusivos para padres.

Además de las categorías analizadas anteriormente, se analizó la denominada “contenido”, precisamente para indagar aspectos de diseño y modalidad de actividades de las aplicaciones, obteniendo los siguientes resultados:

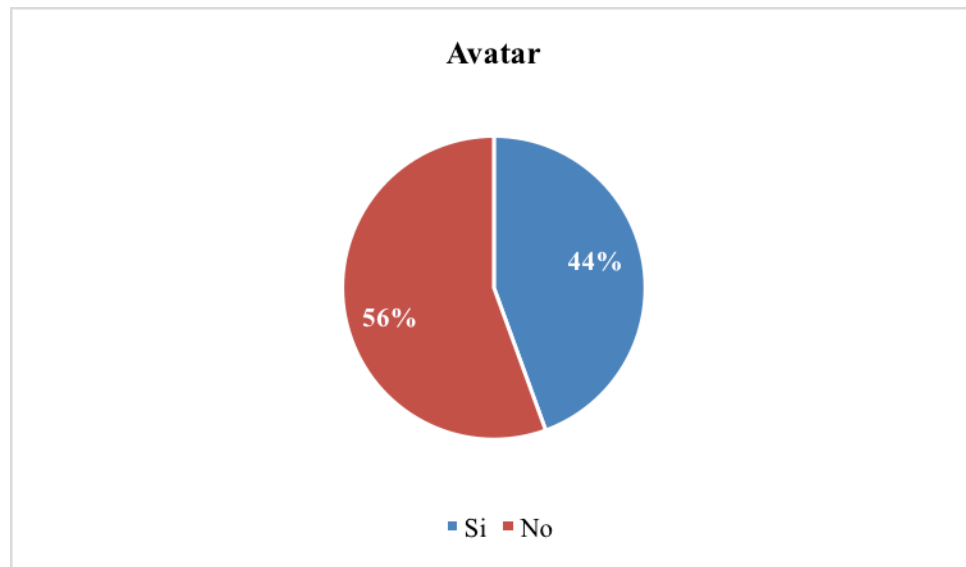


Figura 52. Pregunta L1. ¿La aplicación tiene algún tipo de avatar?

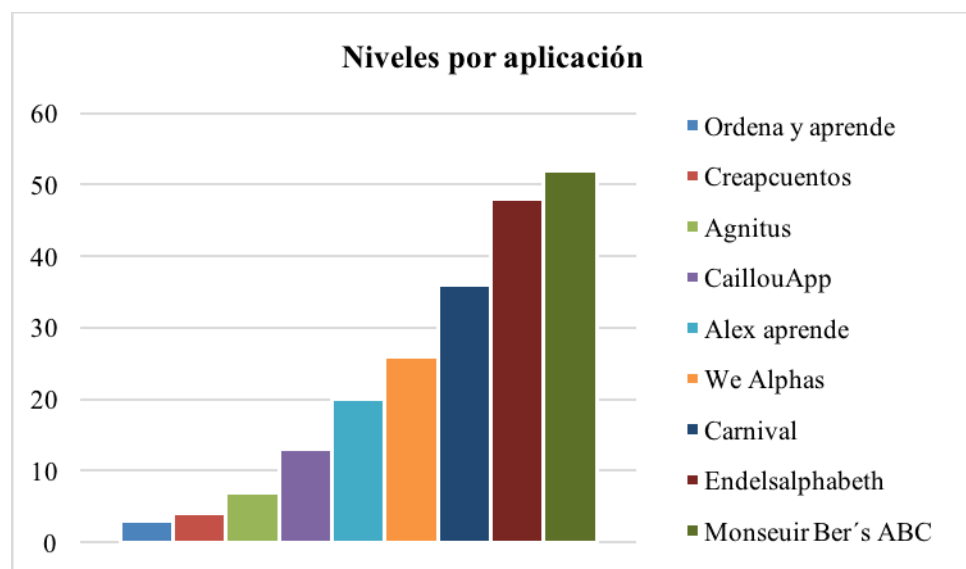


Figura 53. Pregunta L2. ¿Cuántos niveles tiene la aplicación?

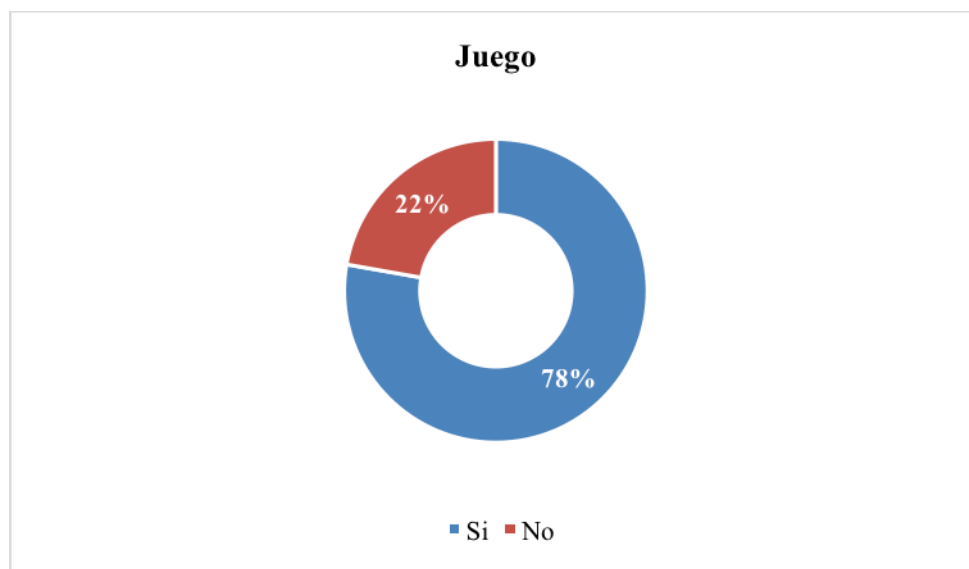


Figura 54. Pregunta L3. ¿La actividad principal de la actividad es un juego?



Figura 55. Pregunta L4. ¿La actividad principal de la actividad es un cuestionario?

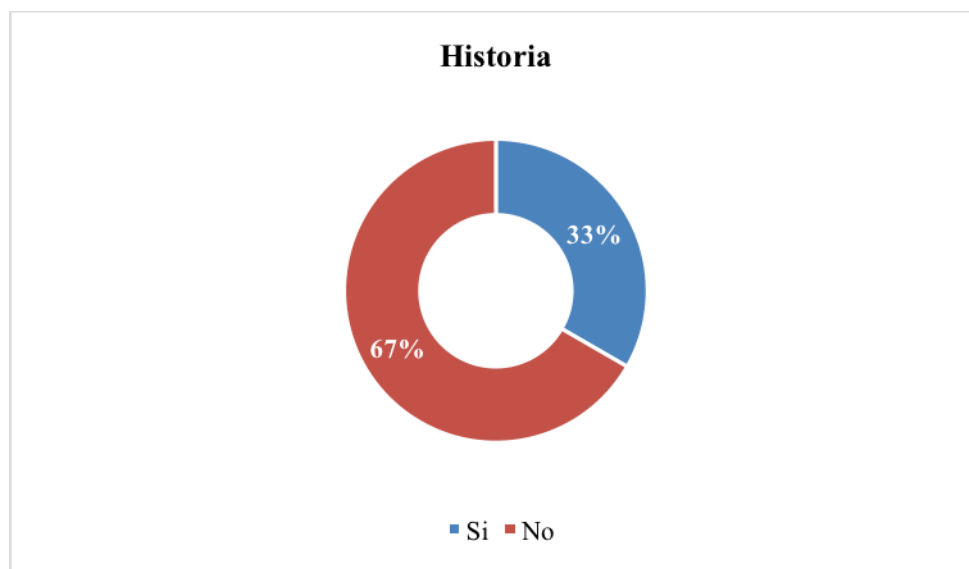


Figura 56. Pregunta L5. ¿La actividad principal de la actividad es una historia?

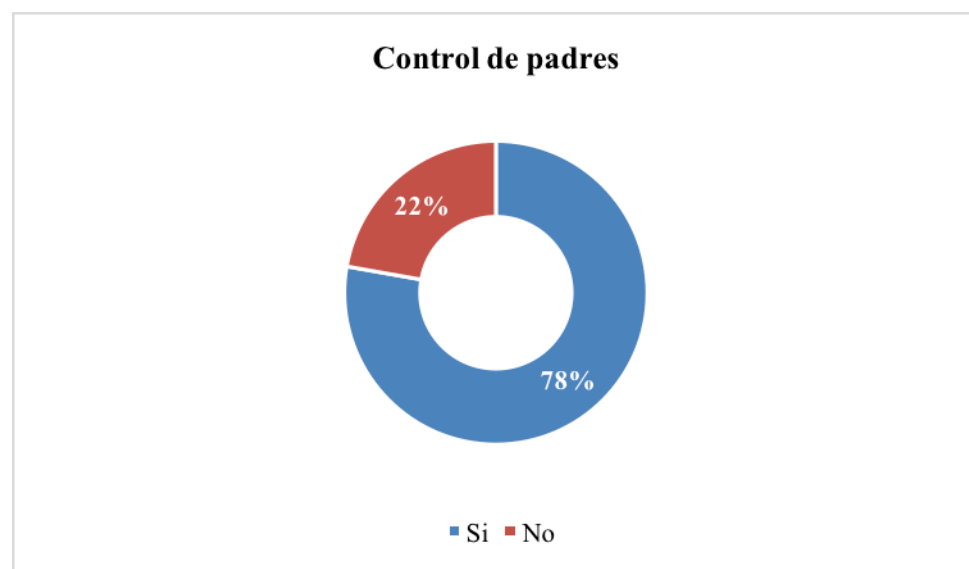


Figura 57. Pregunta L6. ¿La aplicación tiene control de padres?



Figura 58. Pregunta L7. ¿En la aplicación se utiliza ilustración?

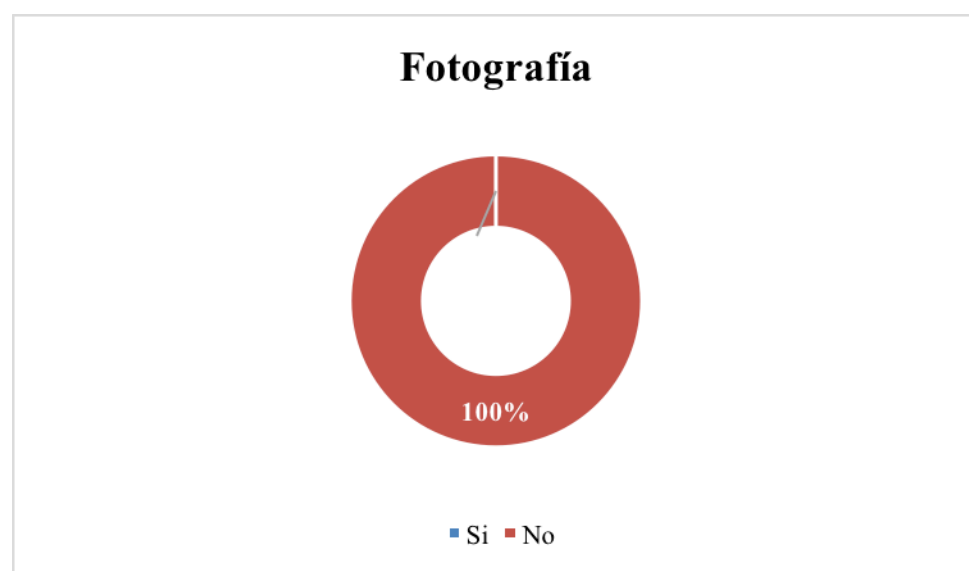


Figura 59. Pregunta L8. ¿En la aplicación se utiliza fotografía?



Figura 60. Pregunta L9. ¿ Usa algún tipo de locutor que dé instrucciones dentro de la aplicación?

De lo anterior se encontró que el 100% de las aplicaciones utiliza la ilustración por encima de la fotografía como elemento de representación. Además, el 78% cuenta con juegos, seguidas de historias con un 33%. Por otro lado, el uso de locutor o voz en off para dar instrucciones solo estaba presente en un 11%. Asimismo, el uso del avatar no se da en todas las aplicaciones; y por último, la sección de “control de padres” está presente en el 78% de las aplicaciones-

3.3.3.2.2. Resultados cualitativos

Los hallazgos se enfocan en tres grandes aspectos: Información, Entorno de uso y Atributos.

En el primero, se observó que las tiendas *online* ofrecen la mayoría de las aplicaciones en inglés, siendo otros idiomas el francés y el español, sin embargo, para este último su traducción suele ser en español ibérico lo que genera para un niño latino el desconocimiento puesto que no es tan familiar esta forma de hablar; por otro lado, aquellas más atractivas visualmente están sobre plataforma iOS.

En el segundo, se encontró que las aplicaciones analizadas van dirigidas a niños entre 2 y 8 años y por su misma naturaleza permiten ser usadas en cualquier lugar – algunas sí requieren de la compañía o guía de padres o adultos- ; la mayoría de ellas ahora se encuentran en ambas plataforma - iOS y Android- aunque gran parte de estas solo se encuentran en una

Y por último, el tercer aspecto, halló que todas cumplen con sus objetivos de forma satisfactoria, gracias a su alta recordabilidad. Debido a que sus actividades son sencillas y repetitivas lo que permite que el aprendizaje del funcionamiento de la interfaz se vuelva algo mecánico facilitando concentrarse más en la actividad y el contenido de la misma - después de un tiempo de uso-; otro aspecto, y no menos importante, es la corrección de errores por parte de la aplicación al usuario, puesto que están hecho con sonidos, frases e incluso imágenes al mismo tiempo con mensajes poco alarmistas y que invitan a continuar con la actividad a pesar de errar.

3.3.3.3. Encuesta dirigida a padres

Fue realizada a través de Google Drive y participaron un total de 57 padres de niños entre los 3 a 6 años de edad. A continuación los resultados:

3.3.3.3.1. Resultados Cuantitativos

Las siguientes gráficas hacen referencia a las preguntas cerradas:

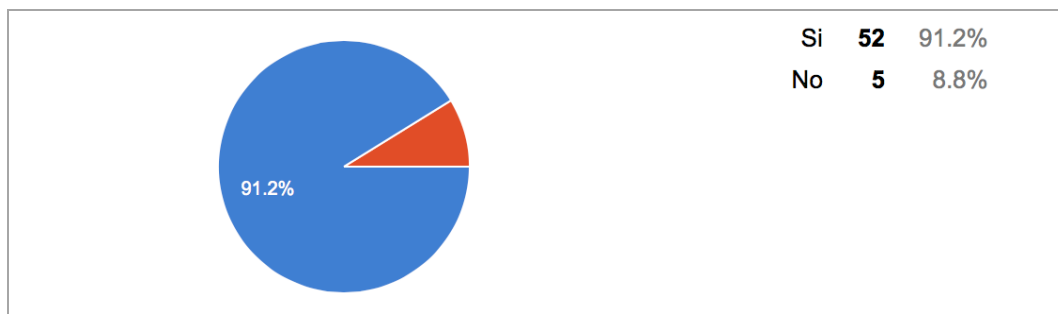


Figura 61. Resultados pregunta: ¿Conoce o ha escuchado acerca de los problemas del lenguaje en niños?

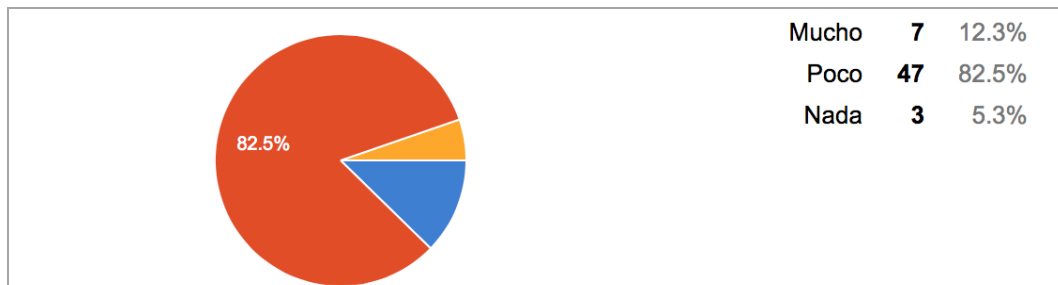


Figura 62. Resultados pregunta: En cuanto a la estimulación temprana del lenguaje en los niños que sabe



Figura 63. Resultados pregunta: ¿A qué edad cree que debe prestar atención al desarrollo del lenguaje en niños?

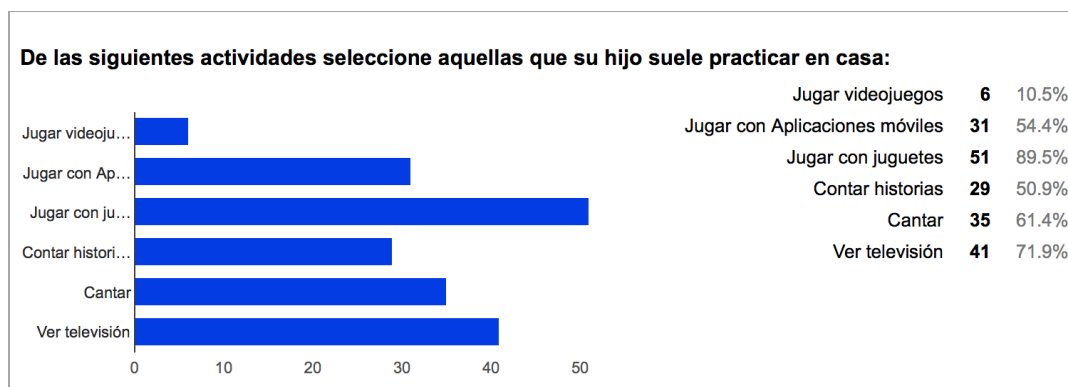


Figura 64. Resultados pregunta: De las siguientes actividades seleccione las que su hijo realiza en casa

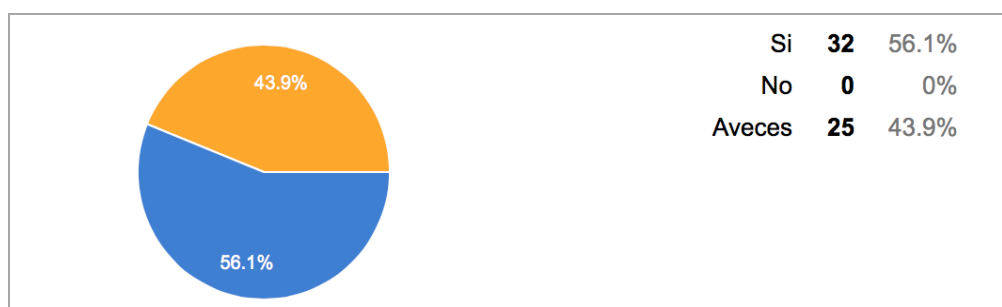


Figura 65. Resultados pregunta: ¿Usted acompaña al niño cuando realiza estas actividades?

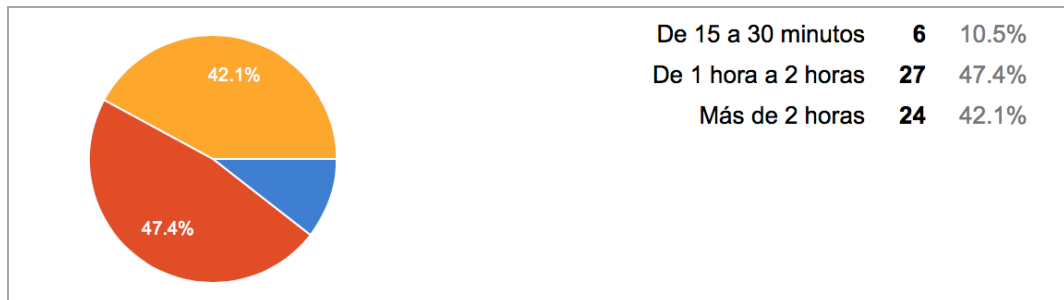


Figura 66. Resultados pregunta: ¿Cuánto tiempo dedica a jugar o compartir con sus hijos?

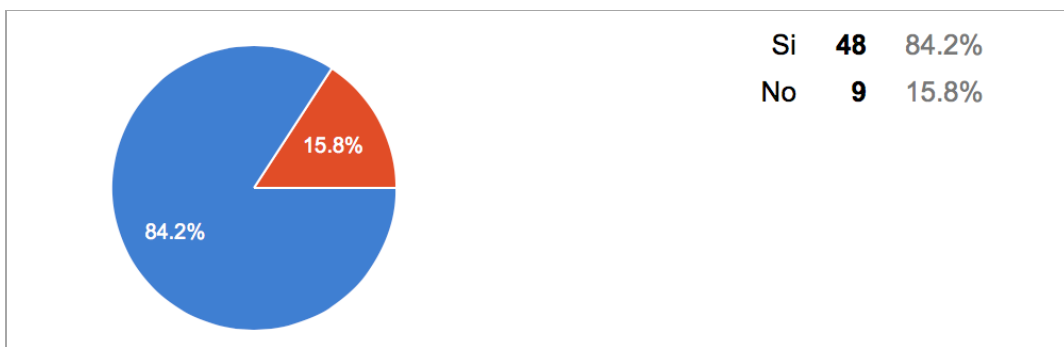


Figura 67. Resultados pregunta: ¿Ha utilizado o descargado aplicaciones móviles para sus hijos?

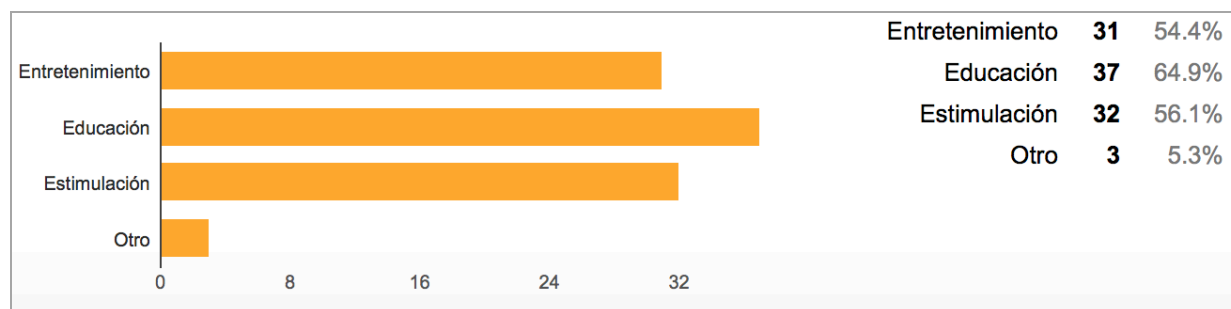


Figura 68. Resultados pregunta: ¿Cuándo busca aplicaciones móviles para sus hijos, que busca que tengan?

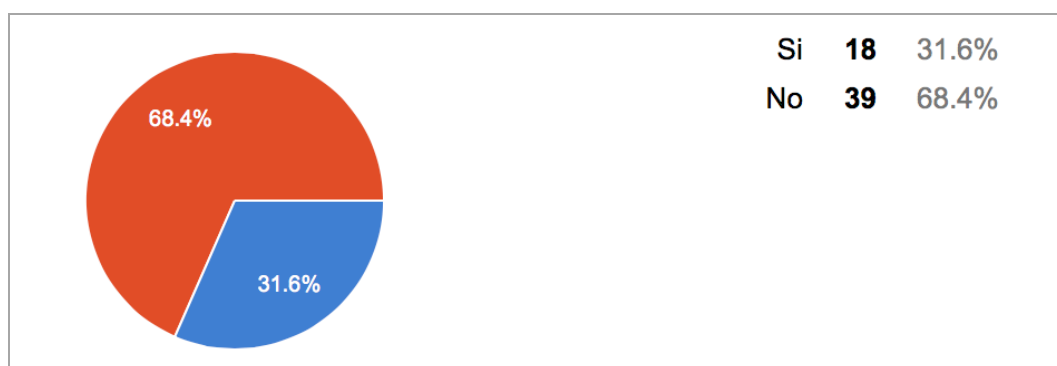


Figura 69. Resultados pregunta: ¿Conoce aplicaciones que sirvan para el aprendizaje del lenguaje en niños?

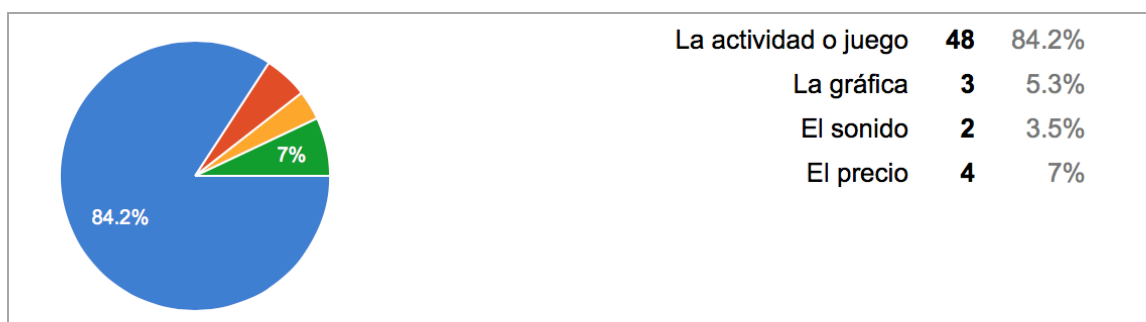


Figura 70. Resultados pregunta: Al momento de descargar una aplicación, ¿Cuál atributo predomina para tomar una decisión?

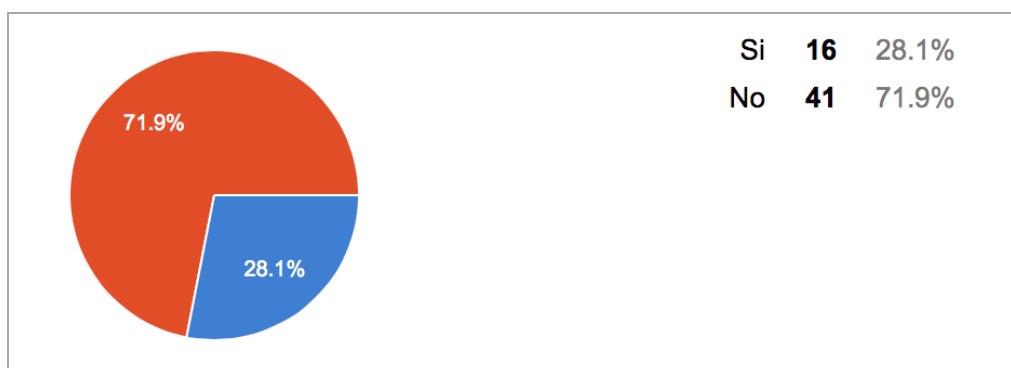


Figura 71. Resultados pregunta: ¿Tiene en cuenta el peso de la aplicación?

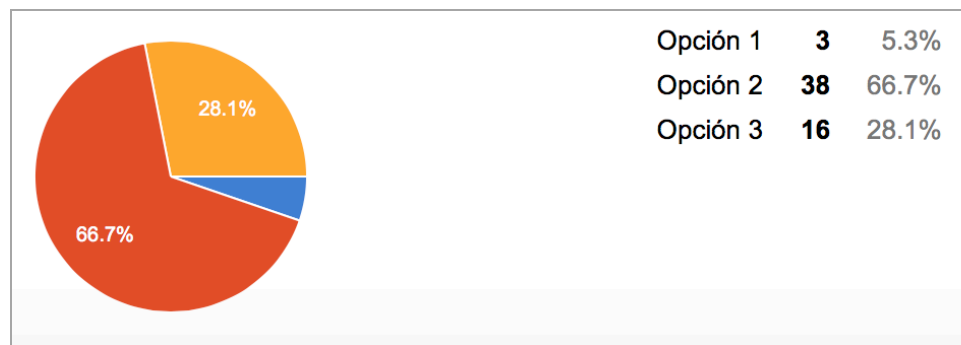


Figura 72. Resultados pregunta: De las siguientes imágenes elija aquella donde estén mejor ubicados los botones

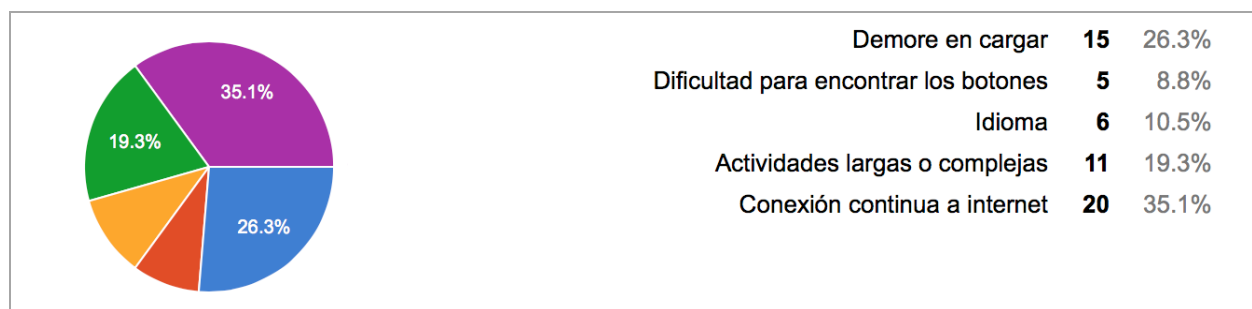


Figura 73. Resultados pregunta: De los siguientes factores seleccione aquellos determinantes para descartar una aplicación

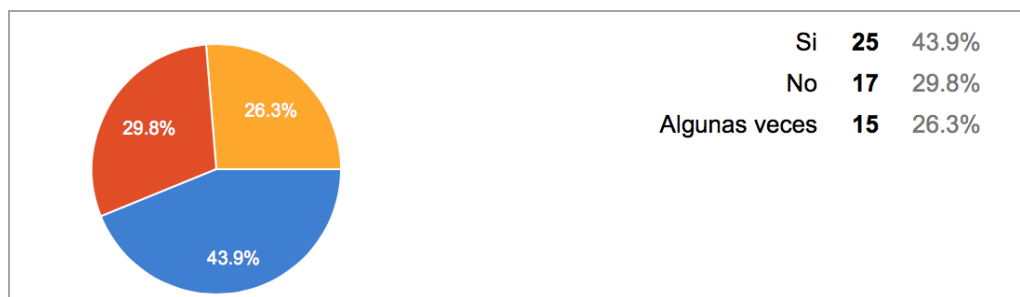


Figura 74. Resultados pregunta: Por lo general las aplicaciones para niños tienen un espacio con indicaciones para padres, ¿conoce y revisa el contenido de estos espacios?

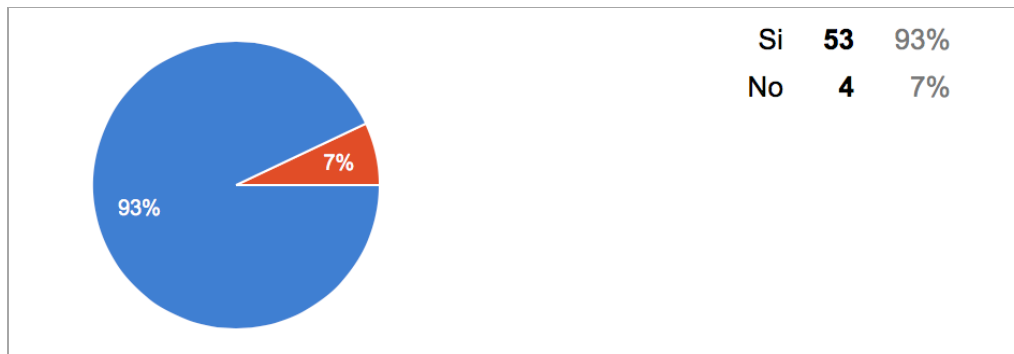


Figura 75. Resultados pregunta: ¿Considera necesario que los niños utilicen las aplicaciones en compañía de sus padres?

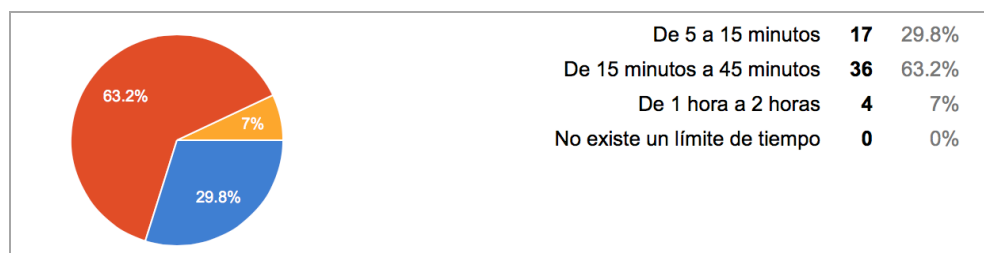


Figura 76. Resultados pregunta: ¿Cuánto tiempo al día considera prudente que un niño interactúe con un dispositivo móvil?

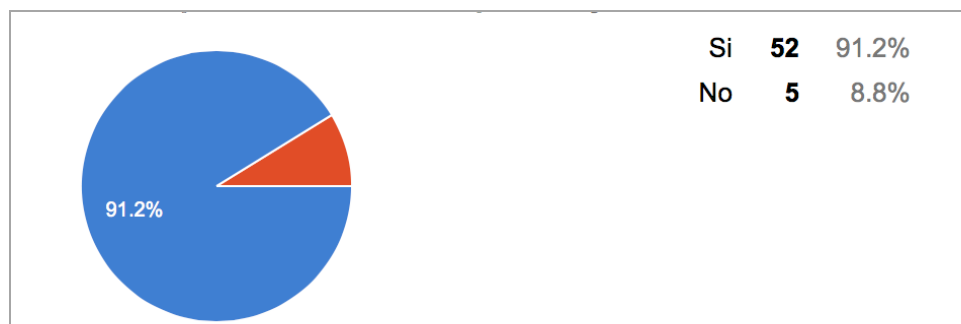


Figura 77. Resultados pregunta: ¿Cree que el uso de aplicaciones móviles puede ayudar a la estimulación del aprendizaje del lenguaje en sus hijos?



Figura 78. Resultados pregunta: ¿Cree que el uso de aplicaciones móviles puede ayudar a la estimulación del aprendizaje del lenguaje en sus hijos?

3.3.3.3.2. Resultados Cualitativos

Tres preguntas abiertas hacían parte de la encuesta, a continuación las respuestas:

A la pregunta *¿Conoce aplicaciones que sirvan para el aprendizaje del lenguaje en niños?* De las 57 personas encuestadas, 39 afirmaron no conocer ni usar ninguna mientras que 18 personas aseveraron que estaban familiarizados con algunas como *Play Kids* –siendo la más popular-, *Kindery*, *Intro to letters*, *Pre school essentials*, *Aprendilandia*, *Preschool panda*, entre otras; también se presentaron respuestas que hacían referencia a canciones con karaoke, lectura de cuentos y cuentos narrados.

Al cuestionamiento: *¿Considera necesario que los niños utilicen las aplicaciones en compañía de sus padres?*, *¿por qué?*, estas fueron algunas opiniones – escritas literalmente -:

- a) Porque hay que conocer qué es lo que están viendo los niños
- b) No estoy de acuerdo con que los niños usen un *Ipad* o celular como actividad REGULAR, de manera que ni solos ni acompañados, sino que no deben hacerlo, ya tendrán tiempo más adelante. Gracias
- c) Para explicar su uso y verificar lo que está aprendiendo

- d) Porque muchas veces pueden salir de la aplicación e ingresar a sitios que no son adecuados para niños.
- e) Contenidos que el niño no puede comprender y que lo induzcan a cometer errores como tomarse fotos, datos de identificación o que contengan información subliminal
- f) Porque como padre debes saber qué actividades realiza tu hijo, ya que ellos a esa edad no identifican que es bueno o malo.
- g) A veces los contenidos no son lo que uno espera y es bueno estar atentos
- h) Para explicar lo que los niños no entiendan
- i) Algunas veces porque no todas requieren atención
- j) No, porque si son hechas especialmente para niños, deberían poderse trabajar también solitos, que ellos sepan usarlo y puedan explorarlo a su interés
- k) Es una forma de jugar con ellos también y compartir, además de conocer sus gustos y preferencias

Al interrogante *¿Cree que el uso de aplicaciones móviles puede ayudar a la estimulación del aprendizaje del lenguaje en sus hijos?* estas fueron algunas opiniones – escritas literalmente -::

- a) De manera esporádica, como medida de entretenimiento de emergencia, y que si lo usan, sea productivo.
- b) He encontrado unas donde tienen buenos sistemas de aprendizajes que facilita y captan más fácil la atención de los niños.
- c) Porque están practicando palabras
- d) Muchas veces las herramientas electrónicas, a pesar de su ayuda, generan necesidad o adicción

- e) El gran acceso que tienen los niños a la tecnología hace de esto una herramienta importante para su educación y estimulación, siempre y cuando esté vigilado por un adulto responsable.
- f) Porque hay algunas que repiten la pronunciación, algunas demuestran estados de ánimo y como manejarlos
- g) Son más llamativas y todo aprendizaje mediante la lúdica favorece mucho
- h) Muchas de las aplicaciones que usan mis hijos los obligan a leer constantemente instrucciones, y a escucharlas
- i) Puede ayudar bastante ya que es un método del cual se puede hacer uso en cualquier momento y que puede tener múltiples herramientas en una sola aplicación permitiendo así facilitar los métodos de aprendizaje.
- j) Sí, siempre y cuando le des un buen manejo, que esté vigilado por un adulto, que el tiempo sea limitado para no crear dependencias o adicciones, pero si hay buenas herramientas que se pueden trabajar y que aportan al estímulo del aprendizaje, por ejemplo mi hija tenía pereza de aprender las letras y por medio de vídeos y canciones le ha sido más fácil.
- k) Es estimulante para los niños, las imágenes, sonidos, música y la interacción, para incentivar su lenguaje... pero no debe ser lo único, ni lo principal.
- l) Por que ellos aprenden mas con estimulaciones, que con aplicaciones móviles, uno como padre tiene que estimularles, como por ejemplo elaborando juegos didácticos con ellos, con canciones, leyendo cuentos.
- m) La mejor estimulación la hacen los padres

- n) Porque la tecnología avanza y tenemos que ir al ritmo de ella y no solo utilizarla para el chat si no para fines educativos y apoyo en casa
- o) Las aplicaciones pueden tener el objetivo de estimulación, sin embargo es inculcarle una dependencia a un dispositivo a corta edad al niño. Además las diferentes estimulaciones se pueden realizar con elementos muy sencillos y caseros.
- p) Prefiero la interacción personal
- q) Porque es una forma de aprender jugando.

3.3.4. Fase 4. Análisis y relación de datos

3.3.4.1. Algo que va más allá del entretenimiento

Como se mencionaba, la percepción general que se tiene acerca de las TIC es que sirven más para entretenimiento que para educación, y, de hecho, esto se pudo observar en las entrevistas con el especialista -fonoaudiólogos- quienes manifestaron tener cierta prevención hacia el uso de aplicaciones móviles en sus terapias debido a la “desconexión” y falta de “interacción” que estas podrían generar en los niños; sin embargo ¿qué tan cierta es esta afirmación y qué tanto influye el uso de este tipo de herramientas en el proceso de aprendizaje del lenguaje en niños?.

3.3.4.1.1. Multimedia y aprendizaje.

En el mercado existen infinidad de aplicaciones dirigidas a niños de diferentes edades, que varían en sus objetivos específicos; en las tiendas virtuales, en este caso *App Store* y *Google Play*, en ninguna de las descripciones analizadas hacia referencia directa al aprendizaje del lenguaje; sin embargo, aquellas que fueron elegidas para su respectivo análisis fue por las actividades que presentaban estaban clasificadas por categorías, seguimiento de órdenes,

creación de cuentos, entre otras; que como afirma Dorado (2010) sirven para la estimulación del componente semántico del lenguaje.

Gracias a las características de las TIC, en especial las multimedia, estas aplicaciones permiten la estimulación de los componentes pragmáticos, fonológicos y léxico-semánticos, debido a la posibilidad de combinar diferentes sistemas externos de representación como imágenes con escritura y sonido; por ejemplo, en una de las herramientas analizadas aparecía una cuchara y el niño debía ponerla en el escenario correspondiente: una habitación, el baño o la cocina; al momento de tocarla para ubicarla se sumaba el nombre de la misma a través de audio y de escritura, es decir, se ven tres formas de representación de la palabra “cuchara”; y cada una estimula un componente diferente del lenguaje, por ejemplo, el sonido al componente fonológico, que hace referencia a todo lo lingüístico; la escritura al léxico-semántico que comprende el vocabulario de una lengua, y la acción al componente pragmática, que hace referencia al uso de las palabras y expresiones, en este caso, en función del contexto (Altares S. , 2008).

Esta aplicación, dirigida a niños de 4 a 5 años, les ayuda a desarrollar su lenguaje, es decir, la capacidad de producir palabras simples, y la ampliación de su repertorio fonético. Habilidades que corresponden a la etapa lingüística y fonológica de los 4 a 7 años, según la tabla de desarrollo del lenguaje de Johnston y Johnston (1993)

Situaciones como la anterior se da en varias de las aplicaciones analizadas y por lo general en las presentes en el mercado, pues la infinidad de posibilidades que ofrecen las TIC de combinar sonidos con imágenes, videos con textos, entre otras, son infinitas. Y es esa capacidad de coordinación y traducción de un formato a otro la que abre nuevas posibilidades para el aprendizaje y el conocimiento porque ayudan a comprender mejor determinados contenidos y

además promueven que el sujeto tome conciencia del aporte de cada formato a la comprensión de un fenómeno (Martí E. , 2003)

3.3.4.1.2. Aprender, no importa la hora ni el lugar

El *M-learning* frente al desarrollo y aprendizaje del lenguaje ocurre cuando el padre o adulto responsable accede desde cualquier lugar o momento a la información o actividades que le permitan guiar el aprendizaje del lenguaje del niño.

En el caso de las aplicaciones móviles consiste en el ingreso a contenidos, desarrollados por especialistas, con el fin de lograr objetivos específicos; estos contenidos que suelen ser didácticos y sencillos no garantizan que la persona que acceda a ellos esté en la capacidad de interpretarlos, asimilarlos e integrarlos a sus conocimientos previos (Martí E. , 2003); por lo tanto, es de suma importancia el acompañamiento de los padres hacia el niño al momento de usar cualquier tipo de aplicación móvil, pues como lo mencionaba la fonoaudióloga Niyireth Gómez, al momento de interactuar con la herramienta se pueden presentar errores que el niño no está en la capacidad de entender, y es el padre o adulto quien debe guiarlo y hacer las correcciones oportunas.

Sin embargo, la capacidad de interpretar, asimilar e integrar los contenidos o información disponible en la red, no se limita solo al niño, también aplica para los padres, pues el hecho de acceder a la información no significa que ésta se convierta en conocimiento. Además, es clave que se cuente con la guía de un especialista para determinar la pertinencia de las actividades y las oriente para el beneficio del desarrollo particular del lenguaje del niño, puesto que este es diferente y por lo tanto no tienen las mismas necesidades (Martí E. , 2003).

Otro aspecto positivo del *M-learning* frente al aprendizaje del lenguaje, es la posibilidad de realizar actividades en casa que apoyen las terapias de lenguaje. Como lo explicaba la

fonoaudióloga Sofía Martínez, si el niño tiene la oportunidad de hacer actividades de estimulación en su propio contexto, será más fácil para él asimilar conceptos y asociarlos a su entorno diario. No obstante, el hecho de estar en casa interactuando con una pantalla, no significa que el menor asocie inmediatamente lo que ve con su entorno real, para ayudarlo en este proceso de asociación es necesaria la guía de los padres y el control de tiempo del uso del dispositivo, debido a que el exceso de exposición de los niños a los dispositivos móviles pueden presentar problemas de “desconexión” y “falta de interacción”, como afirman las fonoaudiólogas.

3.3.4.1.3. Interactividad

Como se estableció previamente, este hace referencia a una relación recíproca entre una tecnología de interacción y un usuario, este ofrece un tipo de *feedback* constante que se adapta a las intervenciones del usuario; es decir, la herramienta muestra a quien la usa los cambios en la información que generan sus intervenciones (Martí E. , 2003).

Este *feedback* se pudo observar claramente en las aplicaciones analizadas en cuanto a la comunicación de errores o aciertos; por ejemplo, en una de ellas, la actividad consistía en seleccionar, de un conjunto de círculos colgados de unas lianas, aquel que no tenía el color que indicaba la orden dada por el avatar, pero había una restricción de tiempo que era simbolizada por medio de uno monos que llegaban a comerse las figuras correctas que no fueron seleccionadas y esto indicaba el fin de la actividad.

Adicionalmente, en este se generaban tres mensajes diferentes cada vez que se tocaba la figura incorrecta y otros tres cuando acertaba, es decir, uno cada vez que cumplía con el objetivo. Estos mensajes consistían en sonidos acompañados de una “X” roja en caso de error y para el acierto, una comprobación verde. Este tipo de estímulos audiovisuales orientan al usuario hacia el cumplimiento de propósitos específicos de la aplicación, de manera sencilla y nada alarmante;

como por ejemplo, cuando el usuario comete un error, los mensajes suelen ser sonidos de cornetas o frases que lo alienten a seguir intentándolo.

Este tipo de mensajes hacen parte de ese *feedback* que se da entre usuario y aplicación, y como afirma Martí (2003), esa realimentación continua de los cambios genera que cada intervención del usuario facilite el proceso regulador y lleve a situaciones de aprendizaje mucho más activas; en donde se fomente un sentimiento de activa participación y protagonismo lo que favorece a la motivación de la persona que la utiliza.

Retomando la afirmación de las fonoaudiólogas en la que considera que el uso de aplicaciones móviles genera “desconexión” y “falta de interacción”, se puede constatar, con lo anterior, que no es del todo cierto porque el *feedback* da cuenta de una interacción y de la adquisición de conocimientos por parte del usuario de las TIC como una muestra de conexión entre el entorno virtual y el real; no obstante, esto no quiere decir que la “desconexión” y “falta de interacción” no existan en cuanto al uso de las TIC, sino que estas van más ligadas al mal uso que se hace de estas.

3.3.4.2. *TIC para todos*

Colombia y el plan “Vive Digital” buscan la masificación del internet como mecanismo para reducir la pobreza, y entre sus principales objetivos está aumentar la cobertura y penetración de este medio. Este proyecto tiene tres años de vigencia y ha logrado conectar al 50% de los hogares del país, por medio de dos millones de equipos, entre computadores y tabletas, entregados a escuelas públicas. Lo que ha impulsado el desarrollo de cerca de 2000 aplicaciones Colombianas (Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones, 2014), entre otros logros que sin duda han ayudado a disminuir la brecha digital.

Sin embargo, esta fisura no se limita a la falta de cobertura sino que también se da en aspectos como el género, la educación, las discapacidades físicas, entre otras (Cabero-Almenara, 2008). Precisamente, en el análisis realizado se encontraron factores ligados a estos aspectos que prologan la brecha digital

3.3.4.2.1. Discapacidades físicas

Se encontró en el estudio realizado a las aplicaciones que a pesar de que las TIC permiten la combinación de imágenes, sonidos, notaciones numéricas y lenguaje escrito, el acceso de personas con discapacidad visual a las actividades o información de las mismas podría dificultarse, específicamente porque el elemento principal de estas herramientas es la imagen.

Según explica Martí (2003) el predominio de la imagen en la organización de la información y la indicación de instrucciones, hace que el proceso de aprendizaje sea más sencillo frente a sistemas externos de representación como la notación numérica, el lenguaje escrito o incluso la notación musical, y más si se tiene en cuenta que las aplicaciones analizadas estaban dirigidas a niños que no han iniciado o acaban de comenzar su proceso escolar.

3.3.4.2.2. Aplicaciones para niñas y niños por igual

Otro aspecto hallado tanto en las aplicaciones analizadas como en la búsqueda de estas en las diferentes tiendas, es la exclusión por género, que algunos podrían verlo como sexismo extremo, sin embargo, es algo que consiente o inconsciente pasa. Lo primero que se encontró fue el uso del avatar masculino, de la nueve analizadas, dos contaban con un personaje masculino. En las tiendas, la situación es similar, aunque algunas tienen personajes sin género - monstruos, animales fantásticos, entre otros-; las únicas aplicaciones en las cuales hay avatar femenino, son aquellos asociados a figuras reconocidas como *Barbie*, *My Little Pony*, *Fresita*, cuyo público principal son niñas.

A simple vista se podría pensar que este factor no genera grandes problemas ya que existen aplicaciones para niñas y niños, y nada impide el uso de estas donde el avatar sea del sexo opuesto; sin embargo, las TIC tienen la capacidad de generar realidades virtuales en donde se le permite al menor participar activamente y llegar a sentirse identificado con los personajes de las historias (Martí E. , 2003) entonces, ¿una niña o niño que use cierta aplicación con un avatar del sexo opuesto puede llegar a sentirse plenamente identificado con este?

Otro aspecto interesante frente a esta variable es el desarrollo de contenidos que puede alimentar estereotipos; esto se evidenció en las tiendas de aplicaciones –por ejemplo, en la categoría educación-, en donde no existe una distinción clara entre aplicaciones para niños o niñas -aspecto que no es del todo desfavorable-; sin embargo, aquellas que se podrían considerar exclusivas para niñas manejan temáticas de cocina, moda o princesas mientras que las otras ofrecen temas como profesiones, robots o construcción las cuales son muy limitadas.

Todos estos factores hacen generar el siguiente interrogante ¿Cuál es el papel de los desarrolladores de estos contenidos frente a la brecha digital de género?

3.3.5. Y... ¿Qué piensan los padres?

3.3.5.1. En cuanto al lenguaje

Frente a los problemas y estimulación del lenguaje la mayoría de padres reconocieron saber poco del tema. De las 57 personas encuestadas, solo quince tienen claridad acerca de la estimulación del lenguaje en los niños antes de nacer, frente a 31 que consideran que debe hacerse de 1 a 2 años.

3.3.5.2. En cuanto al uso de Aplicaciones móviles

Un primer hallazgo es acerca de las actividad que los niños suelen realizar, la que más respuestas obtuvo fue ver televisión con un 71,9%, le sigue jugar con aplicaciones móviles con

un 64,4% y por último, jugar videojuegos con un 10,5%; todas estas podrían considerarse exclusivas de los adultos, pero ya hacen parte del diario vivir de un niño; como afirma Martí (2003) los escritos, la notación numérica y el contenido en tabletas o computadores ya hacen parte de un entorno habitual; por lo cual, ahora es natural para un niño entenderlos y saber usarlos, incluso mejor que muchos adultos.

Frente a la descarga de aplicaciones móviles de los padres para sus hijos, 84,2% afirmaron hacerlo, y entre sus preferencias de contenidos se encontraron, en primer lugar, educación con 64,9%, seguido de estimulación con 56,1% y entretenimiento con 54,4%; lo que muestra que para los padres las aplicaciones móviles son algo más que entretenimiento y que confían en estas para el aprendizaje de sus hijos.

Otro hallazgo importante es el reconocimiento por parte de los padres acerca de las posibilidades que ofrecen las TIC de combinar imágenes, sonidos, música e interacción para la estimulación del lenguaje en sus hijos; de hecho frente a la pregunta ¿cree que el uso de aplicaciones móviles puede ayudar a la estimulación del aprendizaje del lenguaje en sus hijos? Varias respuestas coincidieron en que la repetición de palabras podría ayudar al niño a aprender tanto pronunciación como vocabulario. Además, contar con las actividades recomendadas por Dorado (2010) sobre la repetición de fonemas, ayuda al desarrollo de la competencia fonológica. Sin embargo, hay padres que opinan que la mejor estimulación es aquella que ellos puedan hacer con sus hijos.

3.3.5.3. Tiempos de uso

Otra coincidencia entre las respuestas de los padres fue encontrada en los tiempos de uso. La mayoría de ellos opinaron que el tiempo ideal es de 15 a 45 minutos al día, sentir que no se

aleja de las recomendaciones de las fonoaudiólogas quienes sugieren mínimo cinco minutos y máximo 20 al día.

Frente a este tema y a la pregunta ¿cree que el uso de aplicaciones móviles puede ayudar a las estimulación del aprendizaje del lenguaje en sus hijos? hubo una respuesta que llamó la atención, uno de los padres contestó “de manera esporádica, como medida de entretenimiento de emergencia, y si lo usan, que sea productivo”. Dicha frase “medida de entretenimiento de emergencia” invoca a la reflexión en cuanto a la consciencia que tienen ciertos padres hacia el buen uso de las TIC y su rol en el acompañamiento y guía a sus hijos mientras las usan.

3.3.5.4. El temor de los padres.

A partir de la respuesta a la pregunta ¿considera necesario que los niños utilicen las aplicaciones en compañía de sus padres? Se evidenciaron dos temores bastante marcados en los padres y son:

a) Vigilancia de los contenidos: La mayoría de aplicaciones presentes en el mercado son gratis o por lo menos cuentan con un período de prueba. Y estas muestran publicidad de otros juegos y contenidos que, según los padres y de acuerdo con lo experimentado, muchas veces no son aptos para los niños; y este es el principal temor que tienen los adultos frente al uso de las TIC, el no poder vigilar aquello con lo que el niño interactúa u observa; sin embargo, más allá de supervisar, lo que necesitan los menores es acompañamiento y guía para comprender correctamente lo que la pantalla tiene para ellos.

b) Dependencia: Este es otro miedo latente en los padres, ya que sucede que cuando al niño se le permite usar libremente y sin control el dispositivo puede llegar a perder la noción entre lo virtual y lo real; la dependencia va ligada a la desconexión del niño frente a lo que le rodea.

3.3.6. Lo que prefieren los padres

Los padres tienen ciertas preferencias al momento de seleccionar una aplicación móvil para sus hijos, entre las que se encuentran el tipo de contenidos, es decir, si son educativos o de entretenimiento. Como se señaló antes, este hace parte del imaginario que se tiene respecto a las TIC.

Los atributos que más se destacan al momento de descargar una aplicación son, en primer lugar, el tipo de actividad o juego, seguido del precio y en el tercer lugar, el aspecto gráfico. Inicialmente, se había pensado que este último era el elemento más importante; sin embargo, al momento de seleccionarlos, los padres buscan actividades sencillas para el niño, con el fin de que él las pueda realizar. Otro aspecto interesante, es que los padres prefieren que las indicaciones tengan voz de niño para ayudarle al menor a sentirse identificado con el personaje de la aplicación – esto había sido mencionado antes - .

Capítulo 4

Resultado, diseño digital para niños

Diseñar para niños es uno de los retos de comunicación de mayor complejidad en la actualidad, puesto que implica no solo pensar en ellos como consumidores sino también en sus padres. Realizar diseños de productos dirigidos a este grupo objetivo juega un papel importante y de generación de valor agregado, porque al llamar la atención de los más pequeños se está llegando al público comprador, sus padres. Esta es una realidad que se puede verificar en las tiendas de aplicaciones móviles como *Google Play* o *App Store* donde la oferta de aplicaciones es muy variada, se puede encontrar infinidad de colores, formas, tipografías, ilustraciones, personajes, fotografías y en donde los adultos compran aplicaciones para el disfrute de los infantes.

Por otro lado, un aspecto interesante del diseño para niños es esa conexión entre la realidad y la fantasía ya que permite la exploración gráfica, es decir, la creación de lugares, personajes, objetos fantásticos con los cuales el menor puede sentirse identificado y a la vez lograr asociarlos con su entorno. Teniendo en cuenta toda la parte teórica y conceptual de esta investigación, las características propias del diseño infantil, las condiciones del público a quien va dirigido este proyecto y las pautas que arrojaron los hallazgos en cuanto a desarrollo del lenguaje, sociedad de la información y usabilidad, se tomaron las siguientes decisiones para el diseño.

4.1 Requerimientos del diseño

Para el desarrollo de una aplicación móvil es clave prestar atención a una serie de requerimientos que estructuran el diseño de la misma, las cuales son:

4.1.1. Nivel de calidad de la app: óptima

Hace referencia a la calidad de procesamiento de la aplicación, para este caso, al contener imágenes, animaciones, video, música y juegos se requiere una transmisión óptima en todo momento. Esto ayuda a evitar que se interrumpa la comunicación entre el usuario y la aplicación - en el caso de que la aplicación se bloquee o dejara de funcionar -.

4.1.2. Tipo de lenguaje de programación: Android / iOS

Acá se define el tipo de lenguaje de programación sobre el cual se realizará la aplicación. En el mercado existen diferentes tiendas online, pero aquellas con mayor popularidad son *Google Play* y *App Store* y en ella se manejan sistemas operativos como *Android* y *iOS*, razón por la cual el desarrollo debía hacerse sobre estos

4.1.3. Diseño: personalizado

Se relaciona a las características en cuanto a programación, diagramación, ilustración, animación y música que necesita la aplicación; en este caso, al ser actividades específicas y elaboradas exclusivamente para este proyecto, requiere un diseño personalizado en todos los aspectos mencionados.

4.1.4. Vínculos en la aplicación: redes sociales y correo

Se utilizaran enlaces en redes sociales y correo que permitan la publicación y envío de actividades a los padres

4.1.5. Perfiles de usuarios: al inicio de la aplicación

Para permitir la conexión a redes sociales y al correo es necesaria la creación de perfiles de usuario al inicio de la aplicación que facilite el ingreso tanto a la información de cuentas y contraseñas como a los permisos.

4.1.6. Administración: actualización y atención de contenidos

Debido a la variedad de contenidos que se pueden desarrollar frente a la temática que maneja esta aplicación, se considera indispensable la administración de estos y más al ser una aplicación paga.

4.1.7. Único idioma: español

Al analizar las aplicaciones disponibles en el mercado se encontró que la mayoría estaban en inglés y los pocos que están en español cuentan con una traducción confusa o en un español ibérico, que dista del latinoamericano. Además, es lengua materna y resulta más atractiva; por esta razón, se decidió desarrollar la aplicación en español.

4.1.8. Música: rondas infantiles, sonidos incidentales y melodías en loop

La música motiva y enriquece el lenguaje de un niño, razón por la cual se considera un valor agregado, además de ser el eje central de la historia sobre la cual están construidas las actividades de la aplicación.

4.1.9. Voz en off: infantil

Se considera idónea que las instrucciones sean narradas y por medio de una voz infantil para facilitar el entendimiento del usuario, debido a que esta aplicación estaría enfocada a niños que no saben leer o que están aprendiendo

4.2. ¿Cómo diseñar la interfaz gráfica de usuario?

No existen manuales que indiquen el paso a paso para desarrollar un proyecto en diseño y mucho menos para una aplicación móvil para niños; sin embargo, existen teorías y parámetros

que pueden servir para identificar esos aspectos importantes; para esta investigación se hallaron varios ítems tanto de usuario como de gráfica que guiaron el diseño de esta interfaz.

4.2.1. Tiempos

Teniendo en cuenta los tiempos recomendados por las fonoaudiólogas - 15 a 20 minutos- y confrontándolo con los estudios de la *Academia Americana de Pediatría* y la *Sociedad Canadiense de Pediatría* – máximo una hora por día - para la interacción entre aplicaciones móviles y niños de 3 a 5 años se estableció que las actividades en la herramienta debían ser cortas, en tiempos de entre 5 y 20 minutos por nivel.

4.2.2. Edad

La definición de rango de edad al cual va dirigida esta interfaz se hizo teniendo en cuenta diferentes aspectos que son:

4.2.2.1. Desarrollo del lenguaje en la etapa lingüística:

En primer lugar tenemos un rango entre 2 y 7 años que como se observa en la anteriormente mencionada (Tabla 1) los infantes en este rango de edad inician con la producción de frases sencillas a partir de la combinación de palabras simples, para luego culminar la adquisición del repertorio fonético de palabras sencillas y seguir con el uso de palabras mas largas, es decir este periodo en el que se da más actividad frente al aprendizaje del lenguaje.

4.2.2.2. Edad de las aplicaciones presentes en el mercado

Se observo en las aplicaciones analizadas que el rango de edad de estas, esta entre los 2 y los 8 años.

4.2.2.3. Confusión entre el espacio real y el intangible

Como lo mencionaba anteriormente DeLoache (2008) antes de los dos años y medio es muy difícil que los niños sepan utilizar la información que les pueden proporcionar las imágenes de libros, fotografías e imágenes audiovisuales.

4.2.2.4. Comprensión del espacio gráfico

Como lo mencionábamos anteriormente según (Martí E. , 2003) entre 3 y 5 años el niño es capaz de comprender el espacio gráfico que lo rodea al entender la información que este le proporciona y usarla para realizar una tarea específica.

Teniendo en cuenta las diferentes edades mencionadas anteriormente estaríamos en un rango de 2 a 8 años como se puede ver en la (Figura 79).

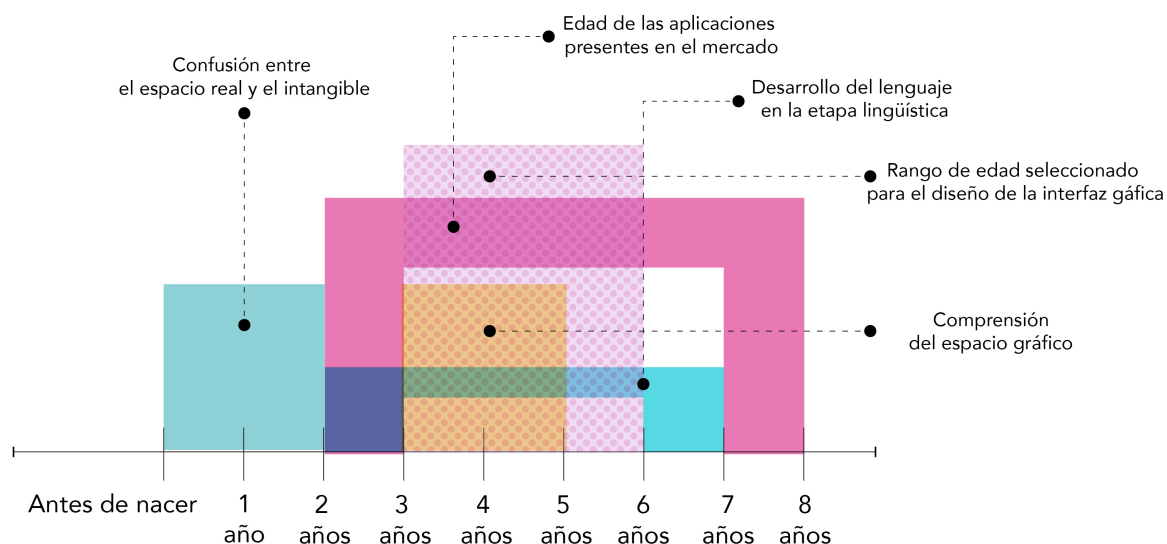


Figura 79 Gráfica rango de edades

De acuerdo a la (Figura 79) podemos observar que el rango en el que todos coinciden es de 3 a 5 años, sin embargo se decidió ampliar el rango de 3 a 6 años por dos razones, la primera es que a pesar de que existen unas edades establecidas en cuanto al correcto desarrollo del lenguaje, estas edades dependen de cada individuo y el entorno que le rodea y que ha influido en

su desarrollo. La segunda razón es que entre los 4 y 6 años es cuando los niños inician su proceso escolar y las actividades que ofrece la interfaz pueden contribuir a que el niño comprenda con mayor facilidad los conceptos a los que se enfrenta en este nuevo proceso.

4.2.3. Compañía de padres

Como se ha reiterado en varios ocasiones, el acompañamiento de los padres en el proceso de desarrollo de lenguaje del niño es vital, pues las primeras interacciones de este se dan con los adultos a cargo; por esta razón y con el fin de comprometerlos se planteó la inclusión de ellos en dos aspectos: el primero, el acompañamiento y guía en las actividades dentro y fuera del dispositivo; la segunda, la compañía virtual por medio de la voz en un espacio denominado “mensajes de amor” que será explicado más adelante.

Esta inclusión tiene como objetivo asegurar que los niños se sientan y estén acompañados en todo momento, además de permitir un mejor control tanto de los tiempos de uso como del aprendizaje y corrección de errores que se puedan presentar.

4.2.4. Tipografía

La elección de la tipografía en cualquier proyecto de diseño es muy importante, y en este proyecto adquiere aún más importancia porque se convertirá en uno de los primeros acercamientos de estos niños a la escritura. A continuación algunas reglas fueron tenidas en cuenta para la selección de la tipografía:

4.2.4.1. Legibilidad y contraste

Por legibilidad y contraste la mejor opción fue la tipografía *San Serif Bold*. En general, la interfaz no cuenta con bloques extensos de texto, si fuera lo contrario, por el espacio entre caracteres podría verse comprometida la legibilidad y contraste de la tipografía



Figura 80. Componentes de la tipografía seleccionada

Frente al diseño de la interfaz se consideró importante utilizar una tipografía que permitiera a los niños identificar una letra de otra, pues teniendo en cuenta que por su edad están aprendiendo a leer y escribir o aún no lo hacen, es importante no generar confusiones en este aspecto.

4.2.4.2. Jerarquía de información

Pensando en hacer más lúdicas y divertidas las palabras de los títulos, se exploró con la tipografía agregando colores, texturas y variando los tamaños de cada letra para generar jerarquía frente a los textos en los cuales se utilizó este tipo de letra sin modificaciones, más clara, amable y sencilla.



Figura 81 Ejemplo títulos importantes, componentes.

Esta jerarquización de textos es importante para el niño y sus padres porque permite identificar cuáles son los elementos con los que puede interactuar.

4.2.4.3. Contraste tamaño y jerarquía para dispositivos

Para cuidar la continuidad de la tipografía en toda la aplicación se escogió la fuente Aller San Serif en su peso bold, por sus rasgos amables y sus terminaciones cóncavas que la dotan de un carácter cálido y amigable. Para los niños las letras sencillas y de grandes tamaños funcionan muy bien porque ayudan a llamar su atención además de ser similares en forma a aquellas que van a aprender después.

En los dispositivos escoger la tipografía es muy importante, ya que el objetivo de esta es lograr total claridad sobre el texto que requiera leerse dentro de la aplicación, es importante que

estas fuentes tengan alto contraste por la incidencia de la luz en los ojos, se sugiere también que su tamaño y su interlineado, se escojan pensando en la retícula que definirá su ubicación y posición en la pantalla.

Existen algunos manuales que dan diferentes pautas de uso en cuanto a tipografía, color entre otros, uno de estos es el manual de Google (2015) en estese han venido recopilando una serie de sugerencias de que podría ser lo más óptimo en cuanto a las fuentes utilizadas en aplicaciones, generalmente son fuentes abiertas las favoritas, puesto que estas ayudan a la lectura de las pantallas más luminosas, o de pantallas que se encuentren en lugares luminosos como en la calle, para este proyecto una sans serif- bold tiene características abiertas en los titulares, por otro lado se decide que para los textos en párrafos otra sans serif- regular mucho más abierta para acompañar los párrafos.



Figura 82 Ejemplo tipografía titulares y párrafos.

En cuanto a los tamaños, Cuello, Vitone (2013) sugiere “el tamaño tipográfico se mide en *sp* scaled pixels o píxeles escalados—, una forma de modificar la escala de las fuentes de acuerdo al tamaño de pantalla y a las preferencias definidas por el usuario en su configuración del teléfono. Los tamaños más comunes van desde 12sp hasta 22sp.” (como se cito en Cuello, Vitone, 2013, p.34) En este caso se tuvo en cuenta la importancia y la Jerarquía de los textos, para escoger los tamaños, es muy importante que el niño aunque no lea, reconozca letras y pueda

acercarse a ellas, por eso el protagonismo de algunas palabras como los nombres de los personajes para que el niño pueda interactuar con ellas.

4.2.5. Color

Es notable el protagonismo que tiene el color en el diseño en general y en especial para el de los niños. Es uno de los principales elementos usados para llamar la atención, pero no sirve solo para esto, también transmite sensaciones y sentimientos. En el diseño digital se puede abarcar una variedad de funciones en los elementos que se encuentran en la interfaz en este caso se propone una paleta de color saturada con variedad de colores con respecto a la narrativa de la aplicación.

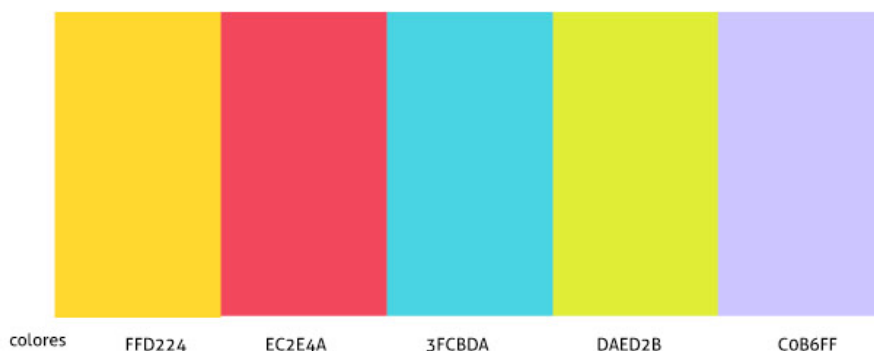


Figura 83 Ejemplo paleta de colores

Pensando en los colores que ofrece la naturaleza se decidió explorar con ellos para hacerlos más vibrantes, generando una paleta compuesta por colores verdes, amarillos, rojos, azules y violetas; esta decisión es gracias a la fonoaudióloga la cual recalca la importancia de colores llamativos y de contrastes para llamar la atención del niño, puesto que tener su atención es fundamental para lograr que comprenda o aprenda algo.

Decidimos hacer los elementos mucho más llamativos pues Cuello, Vitone (2013), sugiere que el color se puede usar para destacar distintos elementos que se requieran ser

pulsados, como enlaces. En este caso, es importante mantener la consistencia visual para permitir a los dos usuarios, que intuitivamente y a simple vista, puedan saber cuáles son los elementos interactivos y así ayudar en la navegación de la aplicación.

El color también tiene la capacidad de ayudar al niño a dar significados y establecer relaciones y diferencias en su entorno; por ejemplo, el niño puede diferenciar el color de una naranja al de una manzana o el color de su piel frente al de otra persona. Esta característica del color fue aprovechada en el desarrollo de la aplicación para ilustrar conceptos tan complejos como los elementos de la tierra, es decir el agua azul, la tierra verde, el fuego rojo, el aire violeta y el sol amarillo.

En cuanto al fondo de las actividades y la aplicación fue difícil de identificar como sugiere Cuello, Vitone (2013) “este debe estar en consonancia con el elegido para la tipografía, ya que es necesario un contraste mínimo por cuestiones de legibilidad y accesibilidad.” (p.35)

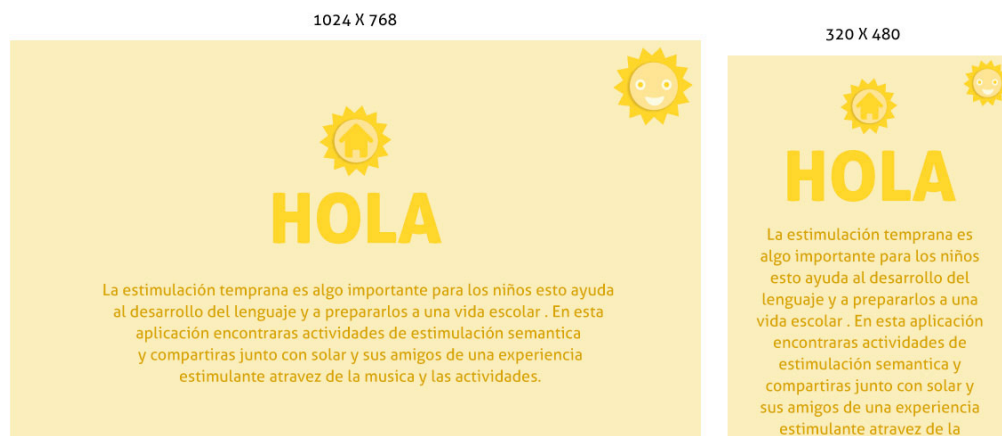


Figura 84 Ejemplo fondo pantallas, vista media pantalla control de padres textos

Otro de los manuales consultados es el de Apple Inc. , (2015) el cual recomienda evitar usar el mismo color tanto en elementos interactivos como no interactivos. El color es una de las

formas en que un elemento de la interfaz de usuario indica su interactividad. Si los elementos interactivos y no interactivos tienen el mismo color, es más difícil para los usuarios saber dónde tocar.

Otra situación inevitable y que es pensada desde la uso de este producto, es cuando los elementos seleccionados o pulsados, tienen que destacarse con un color que indique visualmente dónde se ha pulsado, sobre todo pensando en niños tan pequeños es muy importante facilitar la visualización de los elementos que cambian cuando ocurre una acción dentro de la aplicación. Un ejemplo de esto es el uso del color como indicador de funciones bloqueadas, como por ejemplo la pantalla de control de padres, que como su nombre lo indica esta dedicada a los padres y que para acceder a la misma se debe seguir un patrón. En este caso cambia toda la paleta de color para anunciar un cambio de estado que ha ocurrido por pulsar un botón bloqueado.



Figura 85 Ejemplo pantalla bloqueada por pulsar botón control padres.

4.2.6. Ilustración

La decisión de usar ilustración para la gráfica de la interfaz se dio por varias razones. La primera, es que la mayoría de aplicaciones analizadas utiliza la ilustración como representación gráfica; la segunda, nace del tipo de historia de la aplicación, pues al ser una fábula, la ilustración permite la experimentación tanto de colores como de formas, lo que ayuda a enriquecer el diseño de personajes, escenarios y la aplicación en general, dando la posibilidad de aumentar el atractivo de la aplicación frente a otras.

Como mencionaba Martí (2003) existen dos formas de representar las imágenes: por un lado, las figurativas que se apegan a la realidad, y por otro, las abstractas que sacan su referente de la realidad pero que ofrecen una interpretación propia de la misma. Basado en lo anterior, se decidió hacer una representación abstracta de todos los elementos gráficos de la aplicación con el fin de obtener una gráfica que se diferenciara y rompiera con los elementos comunes en aplicaciones para el aprendizaje del lenguaje en niños.

4.2.7. Elementos multimedia

Uno de los aspectos más importantes en la estimulación del lenguaje, según afirmaron las fonoaudiólogas que se entrevistaron, es el uso de la mayor cantidad de recursos para explicar un concepto, es decir, ver la imagen de un perro, escuchar sus ladridos, poder sentir la textura de su piel, poder olerlo, ayuda al niño entender el significado. Sin embargo, cuando se habla de aplicaciones móviles, aspectos como el olor o el tacto no son posibles, pero gracias a la multimedia, combinar la imagen del perro con el sonido de sus ladridos y la palabra “perro” en cuestión de segundos, facilita enormemente la estimulación del lenguaje; esta sencillez es una de las razones por las cuales se decidió pensar en una aplicación móvil como una herramienta funcional para ayudar en la estimulación semántica del lenguaje en niños.

Las animaciones y elementos gráficos que generan muchas sensaciones, son herramientas que permiten al niño activar todos sus sentidos para interactuar con todo lo que los rodea, a la vez que acompañan una función principal o una acción dentro de la aplicación. Según dice Cuello, Vitone (2013), “seguramente no son fundamentales, porque lo mismo podría representarse sin estar animado, pero sin duda influyen mucho en cómo se siente el usuario al interactuar con los elementos en pantalla.” (P.18)

4.2.8. Formatos y responsive

Lo que se pudo observar en las aplicaciones estudiadas en la metodología es que este tipo de aplicaciones tienen una particularidad con respecto al formato o la dirección de los elementos dentro de la aplicación, si bien sabemos que existen aplicaciones las cuales puedes girar y ver en cualquiera de las direcciones que te proporciona el dispositivo, en estas se selecciona una sola posición la cual es vertical u horizontal, para esta aplicación se elige vertical por el manejo de elementos y la facilidad que proporciona la lectura desde un formato vertical en este caso pensando en las sugerencias diseñadas para los padres dentro de la aplicación.

Con respecto al responsive que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos, la aplicación está diseñada en dos formatos uno de 1024x 768 ipad y el otro que es de 320x480 iphone, lo que quiere decir que debe ser adaptable en los dos formatos con respecto a todo el diseño de la interfaz gráfica.

4.3. Una historia para la aplicación

Los aspectos semánticos del lenguaje abarcan áreas interesantes que en esta investigación se quisieron explorar; una de ellas, las historias las cuales le sirven al niño para recrear y entender aspectos complejos de las palabras, así como la música, las historias tienen un alto contenido de pregnancia dentro de la estimulación, como lo afirmaba la fonoaudióloga.

Se eligieron los elementos agua, aire, fuego, tierra y sol como los personajes de esta historia, porque son elementos cotidianos con los cuales el niño interactúa a diario, por ejemplo, cuando el niño se baña interactúa con el agua, cuando sale al parque toma el sol; estos lo sitúan en un contexto que puede relacionar en su entorno cotidiano.

Cada elemento se presenta como miembro de una banda musical, ya que la música según sugieren las fonoaudiólogas, es una de herramientas más útiles en la etapa de estimulación. Por cada elemento se crea un mundo que contiene actividades y acciones que giran en torno al mismo tema, lo que permite que los chicos entiendan en todo momento el porque y la importancia de la actividad que están realizando.

Por lo anterior, la historia eje de la interfaz es :

Solar y su Banda son un grupo de amigos que les encanta hacer música, pero un día, en el ensayo solar sube el volumen y daña los instrumentos. Solar invita a los padres a que en compañía de sus hijos ayuden a Agua, Aire, Tierra y Fuego a reparar sus instrumentos para hacer que Solar vuelva a cantar.

4.3.1. Personajes

Solar: -voz líder de la banda- es el personaje más entusiasta del grupo, es activo y divertido; sin embargo, en algunas ocasiones es algo olvidadizo; es quien anima a todos a buscar sus instrumentos para poder seguir haciendo música juntos.

Para el personaje de Solar se diseñó un híbrido entre niño y niña, pues como menciona Martí (2003) los usuarios pueden llegar a sentirse identificados con los personajes, y teniendo en cuenta lo discutido anteriormente acerca de la brecha de género, el hacer un personaje híbrido puede ayudar a eso. Para reforzar este concepto se utilizó un color amarillo para el personaje, pues de este color es el sol.

En cuanto a la forma de Solar se utilizaron formas geométricas para reforzar el concepto del sol, también se eligieron porque son las primeras que los niños representan; en cuanto a la expresión del personaje se pensó en que fuera tierno y amigable tanto para los niños como para los padres.

Agua: -Guitarrista -Es el más leal de la banda, encantador y responsable cuando se sube al escenario. Es quien se pone más nervioso.

Viene del mar, que fue la principal inspiración para este personaje; en Agua se conservó la estructura geométrica de los demás personajes, no obstante se incluyeron formas orgánicas para hacer referencia a las olas. En cuanto al color se escogió azul.

Tierra: -pianista-, es el más sociable y poderoso por eso tiene muchísimos amigos, aunque a veces llega a ser un poco caprichoso.

Es un personaje híbrido, al igual que Solar, es el más alto de todos pues está inspirado en la forma de un árbol, su cabello simula la frondosidad de esto; tiene elementos que simulan hojas que sirven para darle textura al personaje. Su color es verde.

Fuego: -baterista- le encanta la percusión y es un apasionado por tocar el tambor, seguro de sí mismo, es la llama de la banda y él lleva el ritmo, a pesar de ser algo arrogante con su talento.

Este personaje es el que tiene más características humanas, su cabello y las formas utilizadas en su cuerpo hacen referencia a la ondulación de las llamas; su color es rojo.

Aire: -flautista- le encanta ayudar a los demás, se preocupa por sus compañeros de la banda, y les demuestra siempre su cariño, aunque a veces no los quiera compartir con nadie más.

Este personaje es el más delicado. Se quiso que tuviera forma de hada y para esto se incluyeron alas y formas curvas para hacerla más positiva, en cuanto su color se escogió el violeta para personificarla y potenciar así su carácter voluble.

Para que los avatares tuvieran unidad se determinó que todos tuvieran mejillas y su color de piel fuera el mismo, además se dispuso que cada personaje tuviera un color característico, que a su vez tuviera una gama.

Cada uno cuenta con un instrumentos musical que fue escogido de acuerdo con su elemento, dejando a Solar como el líder de la banda, Agua como el guitarrista debido al arrullo del sonido del mar, Aire como flautita por ser un instrumento de viento, Tierra como pianista por la armonía del elemento y por último, Fuego quien es el más poderoso con la batería por ser el más ruidoso.

4.4. Desarrollo de la aplicación

4.4.1. Mapa de navegación

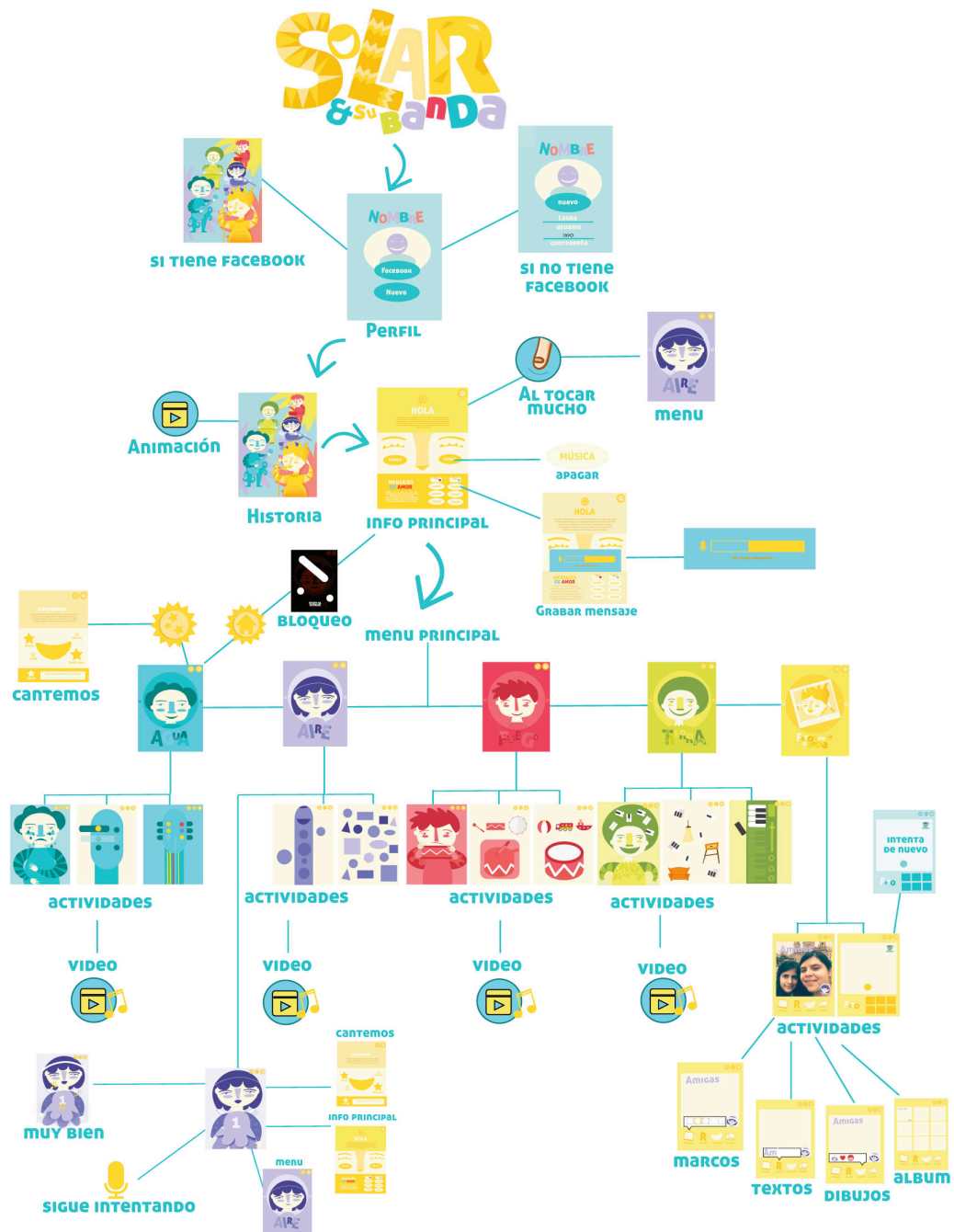


Figura 86 Mapa de navegación

4.4.2. Icono de lanzamiento

Este icono es una parte fundamental dentro de la aplicación va ser la cara de la aplicación en las distintas tiendas, lo que más se observó en el estudio que se hizo con respecto a las aplicaciones estudiadas es que este icono en muchas ocasiones se encontraba tan elaborado que la misma aplicación se quedaba corta a la gráfica del icono pero era una manera muy atractiva de atraer grupos específicos y de tener descargas.



Figura 87 Icono de “Solar y su banda”

El diseño del icono fue en base a lo que dice Cuello, Vitone (2013) “el tamaño también es algo a tener en cuenta. Algunas veces, el ícono se verá realmente grande, por ejemplo en las tiendas de aplicaciones, pero otras, como cuando la App está instalada, se verá mucho más pequeño. Al diseñarlo hay que considerar todas las posibilidades, añadiendo más o menos detalle a la imagen en función de sus dimensiones.”(pag5.).

En este diseño se representa la sonrisa de solar y lo musical de la aplicación, no se añaden demasiados elementos para que la visualización de los elementos sea clara y no confusa, además se incluye el color amarillo característico de la voz líder solar.

4.4.3. Identidad Logo de Solar y su banda

Cuello, Vitone (2013) sugiere que “La pantalla inicial tiene un carácter tan efímero que pocas veces se ve más de un par de segundos. Debido al poco tiempo de vida que tiene, la información que muestra se debería limitar al nombre, versión de la aplicación y poco más, ya que desaparecerá tan pronto como la aplicación termine de cargarse. La pantalla inicial tiene un carácter tan efímero que pocas veces se ve más de un par de segundos. Debido al poco tiempo de vida que tiene, la información que muestra se debería limitar al nombre, versión de la aplicación y poco más, ya que desaparecerá tan pronto como la aplicación termine de cargarse.”(P.15)



Figura 88 Logo “Solar y su banda”

Para esta aplicación se decidió que fuera el nombre de la aplicación lo primero que cargara en ella debido a que quería situar al usuario en contexto.

Para la construcción del logo se utiliza, la misma fuente de toda la aplicación para alinear la gráfica de los elementos, se rompe la caja tipográfica, con la dirección de las letras para dar a entender que es un juego y se le agrega la sonrisa de solar a uno de los elementos para que sea más característico.

En cuanto al color se incluyen los colores de los personajes y en especial el del personaje principal.

4.4.4. Primera pantalla perfil de usuario

En esta pantalla el usuario inicial, se desplegara el logo de la aplicación como identidad y siguiente a su carga u animación se encontrara una pantalla de perfil de usuario dentro de la aplicación que le permitirá conectar la aplicación a redes sociales, además de organizar y proteger los contenidos que se generen en la misma, en este caso en la sección “fotos de la banda” que explicaremos mas adelante.

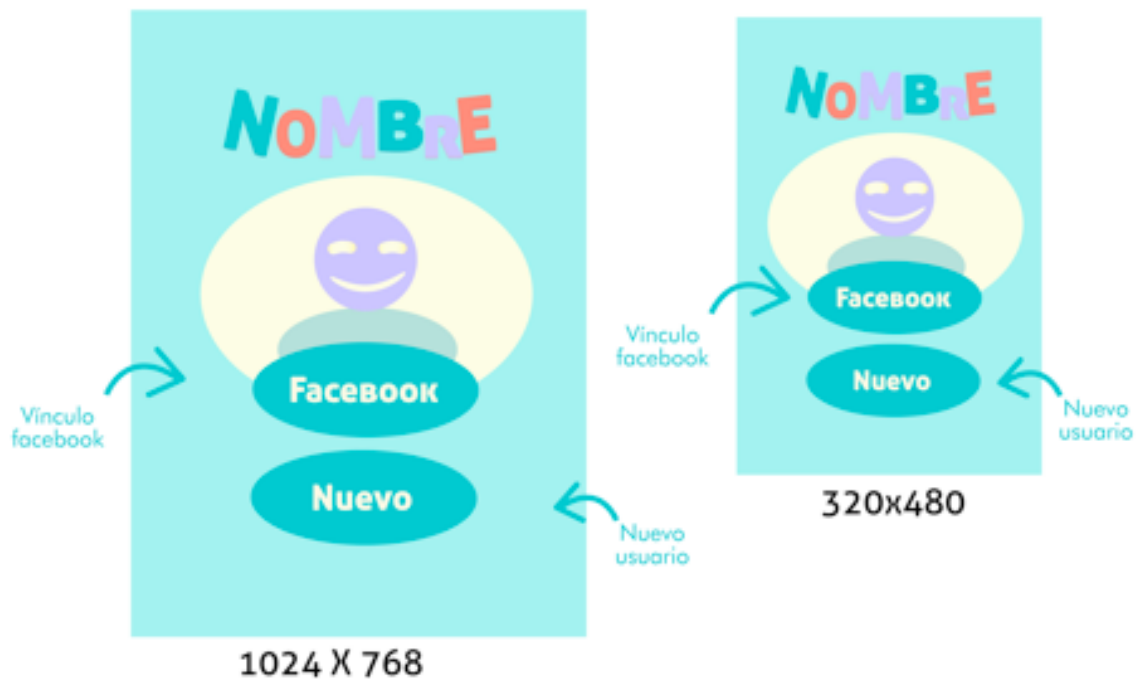


Figura 89 Pantalla perfil de usuario.

4.4.5. Segunda pantalla introducción a la historia

Se creyó conveniente una introducción a la historia animada para dar inicio a las actividades de la aplicación, con el fin de explicar tanto los personajes como sus motivaciones; además de ubicar al niño en el contexto ficticio donde se desarrolla la historia; y permitirle posteriormente hacer diferencias y asociaciones con respecto a su entorno.

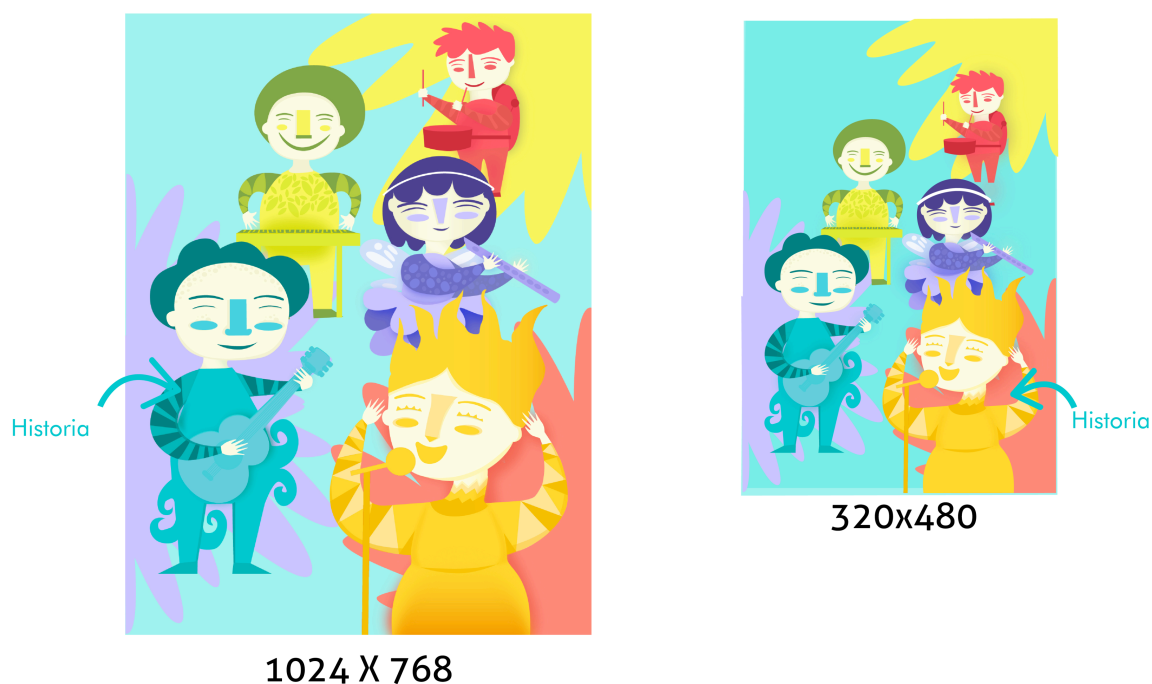


Figura 90 Pantalla de introducción a la historia

4.4.6. Tercera pantalla “Mundo Solar”

Dentro el diseño de la aplicación se comprendió que existe un segundo usuario, que si bien en el caso de las aplicaciones existentes esta implícito, para los especialistas tiene un papel fundamental, en este caso son los padres.

Existían en este momento dos objetivos que el usuario nos arrojaba:

- a) Aumentar el tiempo que los padres comparten con sus hijos indicándoles actividades que les permitan interactuar con su entorno.
- b) Ayudar al niño a relacionar el entorno virtual que esta en el dispositivo, con el entorno que lo rodea.

Como dice (Muñoz, 2012), es común que en procesos de creación, se concentren esfuerzos en los requerimientos de usuario y esto puede llevar a aumentar la complejidad de los diseños y alejarlos de la creación de una interfaz natural, sencilla y no intrusiva.

Dicho lo anterior se toma la decisión de incluir dos aspectos específicos en dos momentos específicos, el primer momento es el que llamaremos control de padres un aspecto ya visto en interfaces estudiadas, en este caso se decidió incluir aparte de los controladores básicos de sonido, indicaciones para los padres sobre el funcionamiento de la aplicación entre otras, se añade un aspecto relevante que son los mensajes de amor.

4.4.6.1. Mensajes de amor

Otro aspecto que se observo en las aplicaciones es la forma en la que la aplicación corrige los errores del niño con sonidos que le indican si cometió un error o lo felicitan cuando logra el objetivo, esta actividad tiene un alto contenido de motivación dentro de cualquier proceso y según el especialista es muy importante para el niño.

Los padres generalmente no se involucran en el desarrollo de las actividades que tiene la aplicación mientras el niño las usa; se observó en esta situación la oportunidad de hacer que los padres estén presentes siempre incluso cuando no puedan estarlo físicamente; dando la opción de grabar lo que denominamos mensajes de amor, estos dan la posibilidad de grabar a los padres con su propia voz tres mensajes de corrección y 3 mensajes de felicitación para que suenen cuando el niño este desarrollando las actividades de la aplicación y le indiquen cuando comete un error o lo feliciten cuando logre el objetivo.

El diseño de este botón es simplemente un corazón ya que es con cariño que se estimula a los niños.

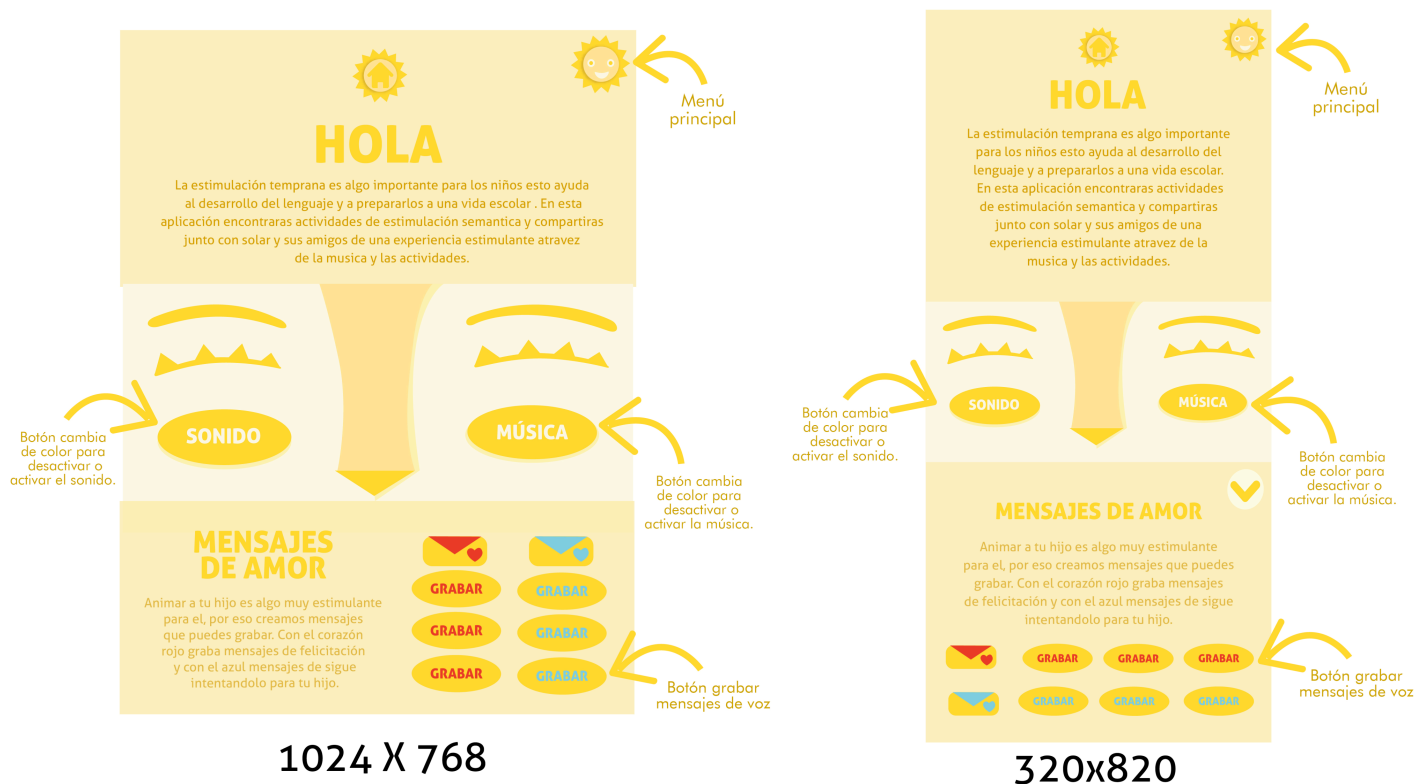


Figura 91 Pantalla mensajes de amor

La decisión del color amarillo en esta pantalla fue debido a que el líder de la banda es el cantante en este caso solar, como necesitamos que eso sean padres los que lleven al niño por esta aplicación. Por el uso de la información es la pantalla con el fondo más claro para no perder la legibilidad, en cuanto al tamaño de 320px x 820px se alarga 420px para poder hacer scroll y pudiera contener toda la información.

4.4.7. Tercera pantalla Menú general

Para la ubicación de cada mundo se escogió una manera sencilla acorde a las edades de quienes utilizarán la aplicación, este menú se desplegará inmediatamente los padres pasen por el control para padres.

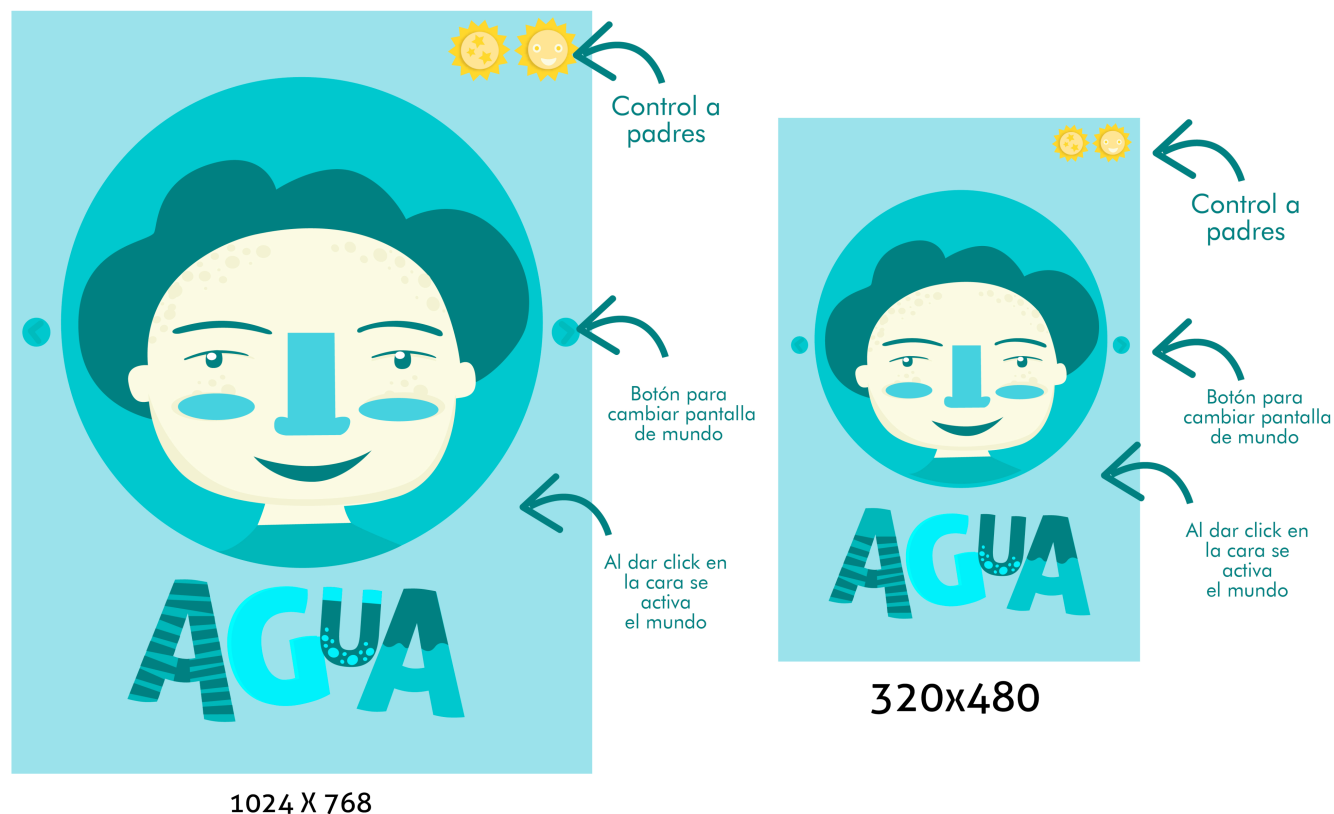


Figura 92 Ejemplo pantalla menú general

Mediante la encuesta que hicimos para padres en cuanto al uso de menús, encontramos que los que se deslizan y cambian de pantalla son mucho más fáciles de entender y de usar así que para esta aplicación se usó de esa forma.

En el diseño se decide que el contraste lo tengan los elementos que necesiten ser pulsados, el rostro del personaje y la tipografía pretenden ubicar al usuario al personaje que van a ayudar a encontrar sus instrumentos.

El fondo de la pantalla es en un color más claro, para facilitar el contraste con los personajes, la tipografía tiene elementos que la ilustra, con el fin que se vean como elementos divertidos con los cuales el niño pueda interactuar.

En cuanto al tamaño de 320px x 480px, se reducen los elementos proporcionalmente sin perder la diagramación inicial para no dejar la identidad del menú principal.

En cuanto a los botones principales se elige el color principal para la manipulación de los padres, esta pantalla también tiene un bloqueo de los botones principales para los niños.

4.4.8. Cuarta pantalla “Cantemos”

En esta pantalla el padre podrá encontrar cuatro actividades diferentes que le permitirán jugar con su hijo sin utilizar el dispositivo, además de ayudarlo a aumentar su vocabulario a través de las mismas.

Estas actividades están repartidas en cuatro categorías que son:

1. Retos: Por medio de una pequeña estrofa el padre reta al niño a que conteste con una palabra que tengan relación con lo que el está diciendo.
2. ¿Quién dice?: Esta actividad consiste en seguir una cadena de palabras e ir agregando una cada vez que sea el turno, por ejemplo, el papá dice “amor” y el niño repite “amor” y agrega la palabra “Corazón”, y así sucesivamente.
3. Imita: como su nombre lo indica esta actividad consiste en hacer que el niño imite el sonido que hacen los animales o los objetos.
4. Stop: Esta actividad consiste en retar al niño a que diga en un tiempo determinado la mayor cantidad de palabras que empiecen con una letra específica o que pertenezcan a una misma familia.

Esta pantalla al igual que la de control de padres su elección es el color amarillo gracias al personaje que representa solar el personaje principal, esta pantalla es muy importante ya que cumple con la idea muy bonita que resulto de las fonoaudiólogas y el tiempo que pasaban los padres con los niños.

Se escogen estrellas para representar esta actividad ya que su contenido consiste en cantar, escogemos rimas y canto también debido a que las fonoaudiólogas nos muestran que es una de las maneras más divertidas para los niños aprender vocabulario.

En cuanto al diseño se divide en tres partes la pantalla la información principal un lugar donde se escoge la actividad y por ultimo donde se detalla la actividad esta pantalla como recurso tiene música que sirve de pista para ayudar a papá a rimar la canción.

El fondo de esta pantalla tiene zonas mucho más claras para generar mucho contraste con los textos ya que es necesario leer párrafos largos.

En cuanto al formato al tamaño de 320px x 480px, se reduce proporcional dejando la misma diagramación pero dejando los mismos tamaños e interlineado de los párrafos para tener un diseño coherente con lo que se hizo en el anterior formato.



Figura 93 Logo “Solar y su banda”

4.4.9. Quinta pantalla “mundo agua”

Pensando en el usuario, el diseño de cada nivel es sencillo y contrastado, para permitir que los niños ubiquen los elementos con mayor facilidad, evitando así la sobrecarga de información y facilitando la codificación de la información por parte de ellos.

Cada actividad cumple una función ya expuesta por la fonoaudióloga, en el caso de agua las actividades son:

- Nivel 1: Agua esta llorando lágrimas de colores por su guitarra; el niño debe clasificar estas lágrimas por colores.
- Nivel 2: Las clavijas de la guitarra están sueltas, el niño debe organizarlas de la más grande a la más pequeña y ubicarlas en su respectivo lugar.

- Nivel 3: las cuerdas de la guitarra se rompieron, para ayudar a Solar y Agua el niño debe unir las cuerdas de acuerdo a su color, es decir la amarilla con la amarilla, la verde con la verde y así sucesivamente.

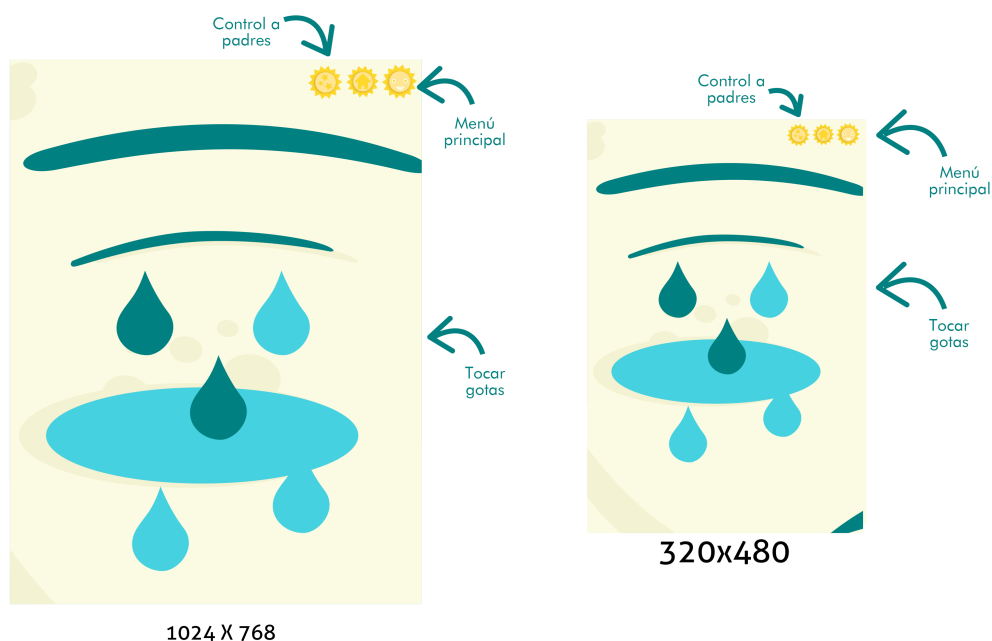


Figura 94 Logo “Solar y su banda”

Al finalizar cada mundo existe la posibilidad de ver un video musical en el cual cada personaje va recuperando su instrumento; este video va permanecer activo para cada vez que quiera verlo el niño.

En el diseño de las tres pantallas de las actividades de agua, el fondo es color pastel para resaltar los elementos interactivos, ya que es necesario que cada elemento se entienda claramente en cuanto a su forma y color.

La forma de los elementos es geométrica debido a que son las figuras que están presentes en la gran mayoría de los elementos que rodean el entorno de los niños, un ejemplo de este

fenómeno es los rectángulos de las pantallas las ruedas y círculos que se encuentran presentes en nuestro entorno.

El color es fundamental para que estén claros los elementos de la guitarra en el caso de agua además de representar una parte fundamental en la actividad.

Actividades que se realiza en estos niveles son: ***Seguimiento de órdenes, clasificación de colores y comparativos mayor a menor.***

4.4.10. Sexta pantalla “Mundo Aire”

Para el diseño de esta pantalla se conservo la paleta de violetas características del personaje, esta se uso tanto en el personaje como en los elementos de la actividad; para contrastar se utilizó un fondo color crema y las actividades están distribuidas de la siguiente manera:

- Nivel 1: Aire esta muy asustada, para tranquilizarla el niño debe inhalar y exhalar junto a aire mientras toca los números de 1 al 10 que aparecerán en la panza del personaje.
- Nivel 2: Los agujeros de la flauta se cayeron y están revueltos entre diferentes figuras geométricas, el niño debe seleccionar los círculos y ponerlos en sus lugar.
- Nivel 3: Los agujeros de la flauta están en desorden, el niño debe organizarlos de menor a mayor para poder repararla.

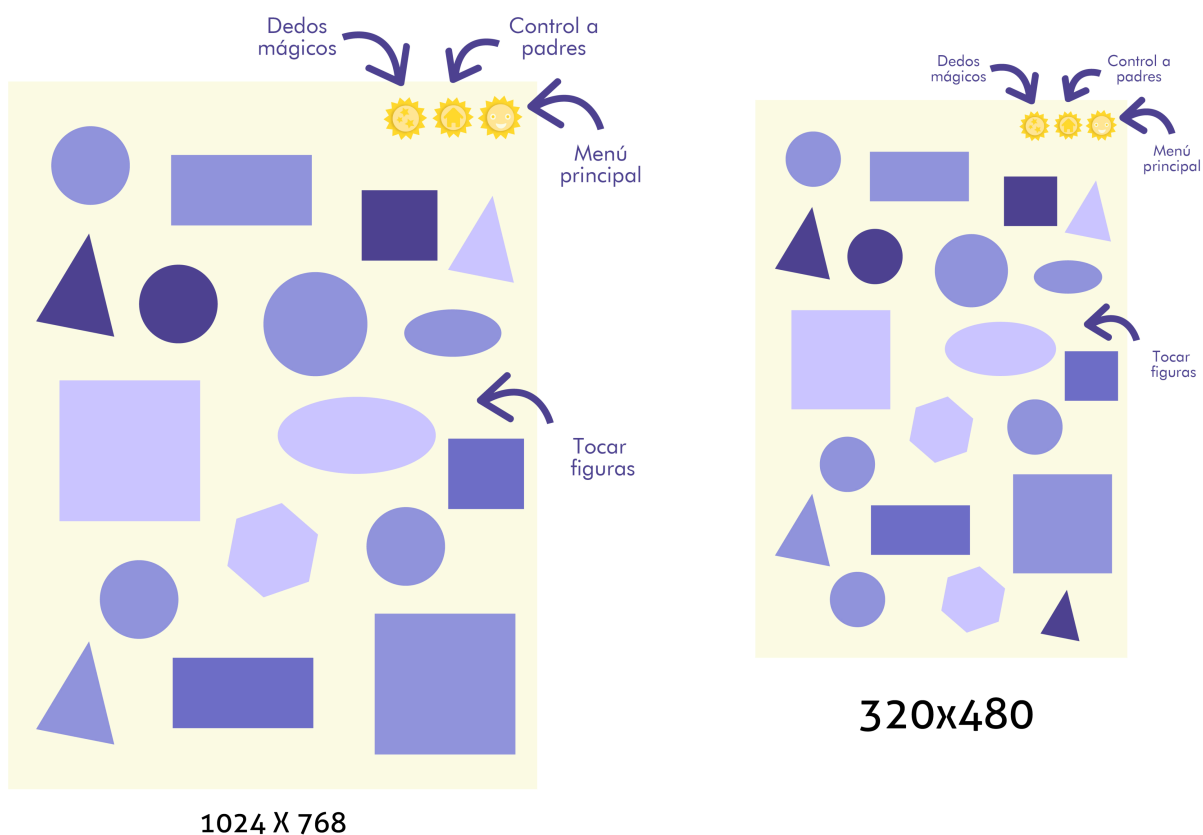


Figura 95 Pantalla “Mundo Aire”

En el diseño de las tres actividades se utiliza el contraste del fondo con las formas de color violeta del elemento aire.

Las figuras geométricas son las favoritas para esta actividad, aprovechando que el instrumento del elemento tiene muchos círculos, se propone incorporar más elementos geométricos para que el niño empiece a reconocerlos.

Actividades que se realiza en estos niveles son: ***Seguimiento de órdenes, clasificación por categorías y comparativos mayor a menor.***

4.4.11. Séptima pantalla “Mundo Fuego”

Partiendo de la paleta de colores rojos del personaje se diseñaron los diferentes elementos de las actividades, se usaron fondos crema para contrastar y dar aire y evitar que se recargue de objetos e información las pantallas.

Las actividades del mundo de fuego están distribuidas así:

- Nivel 1: El Niño debe quitar el tambor de la cabeza de fuego
- Nivel 2: El Niño debe seleccionar la pieza del tambor que solar le describe
- Nivel 3: como el tambor de fuego es mágico, El Niño debe seleccionar los objetos que describe solar y meterlos en el tambor

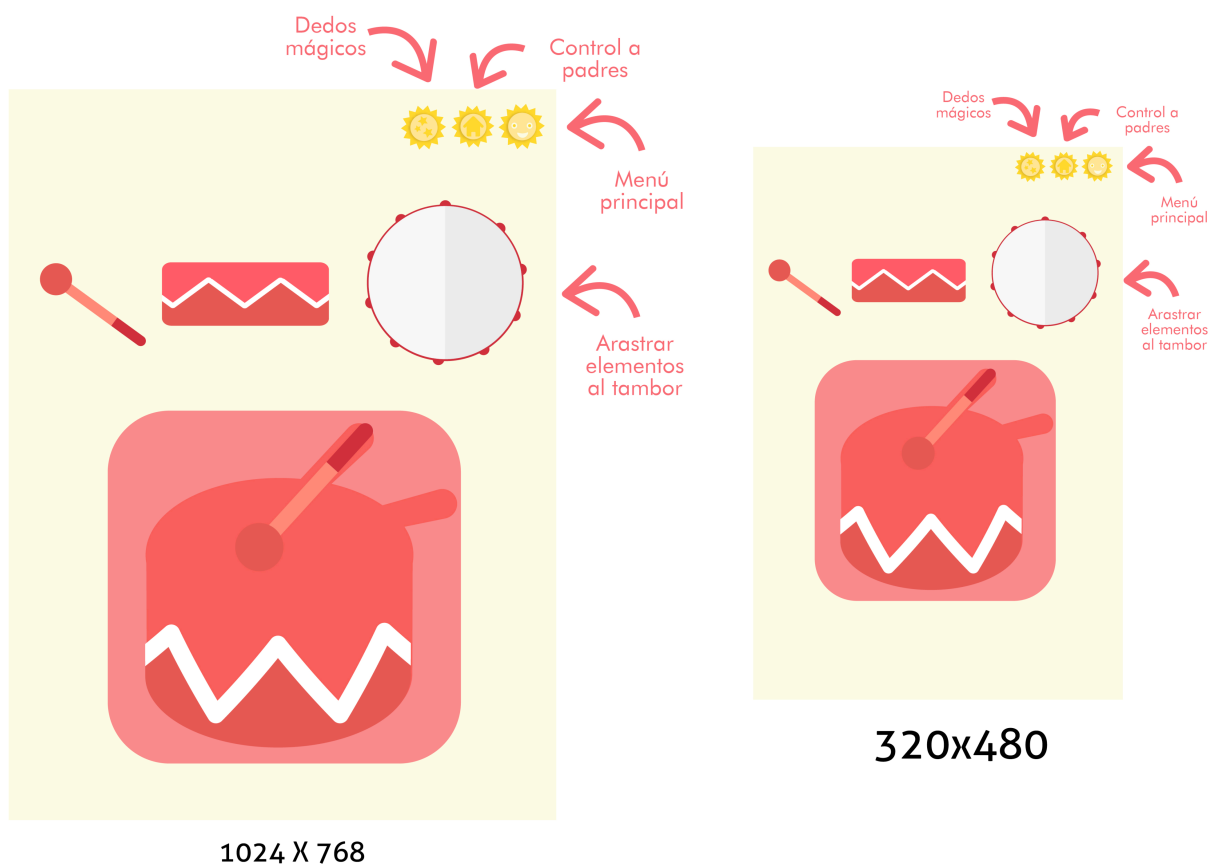


Figura 96 Pantalla “Mundo Fuego”

El diseño los colores rojos en cada elemento de los mismos tonos que el personaje, como es un nivel más avanzado en este caso los elementos son más cotidianos, cada ilustración es cuidada para que sea acorde a la ilustración que manejan los personajes de la aplicación.

Las formas son redondeadas se sugiere como característica positiva ya que las distintos personajes también tienen estas características.

Actividades que se realiza en estos niveles son: *Seguimiento de órdenes, descripción de elementos y selección por categorías.*

4.4.12. Octava pantalla “Mundo Tierra”

Para el diseño de este mundo se utilizó una paleta de colores verdes, naranjas y ocre para los diferentes objetos de las actividades; además se utilizaron figuras geométricas para la creación de los mismo.

Las actividades del mundo de fuego están distribuidas así:

- Nivel 1: tierra tiene un ataque de risa por todo lo que pasó, y no puede parar de reír, El Niño debe ayudarlo a sacudir la cabeza para que las teclas del piano salgan de su cabello.
- Nivel 2: la melena de tierra tenía algo más que las teclas, así que estas se han revuelto con todos los objetos que tenía en el cabello, para ayudarlo El Niño debe organizar todos los objetos por categorías, mencionando en voz alta el nombre de cada objeto.
- Nivel 3: El Niño debe separar las teclas grandes de las pequeñas y organizarlas en el lugar que corresponde

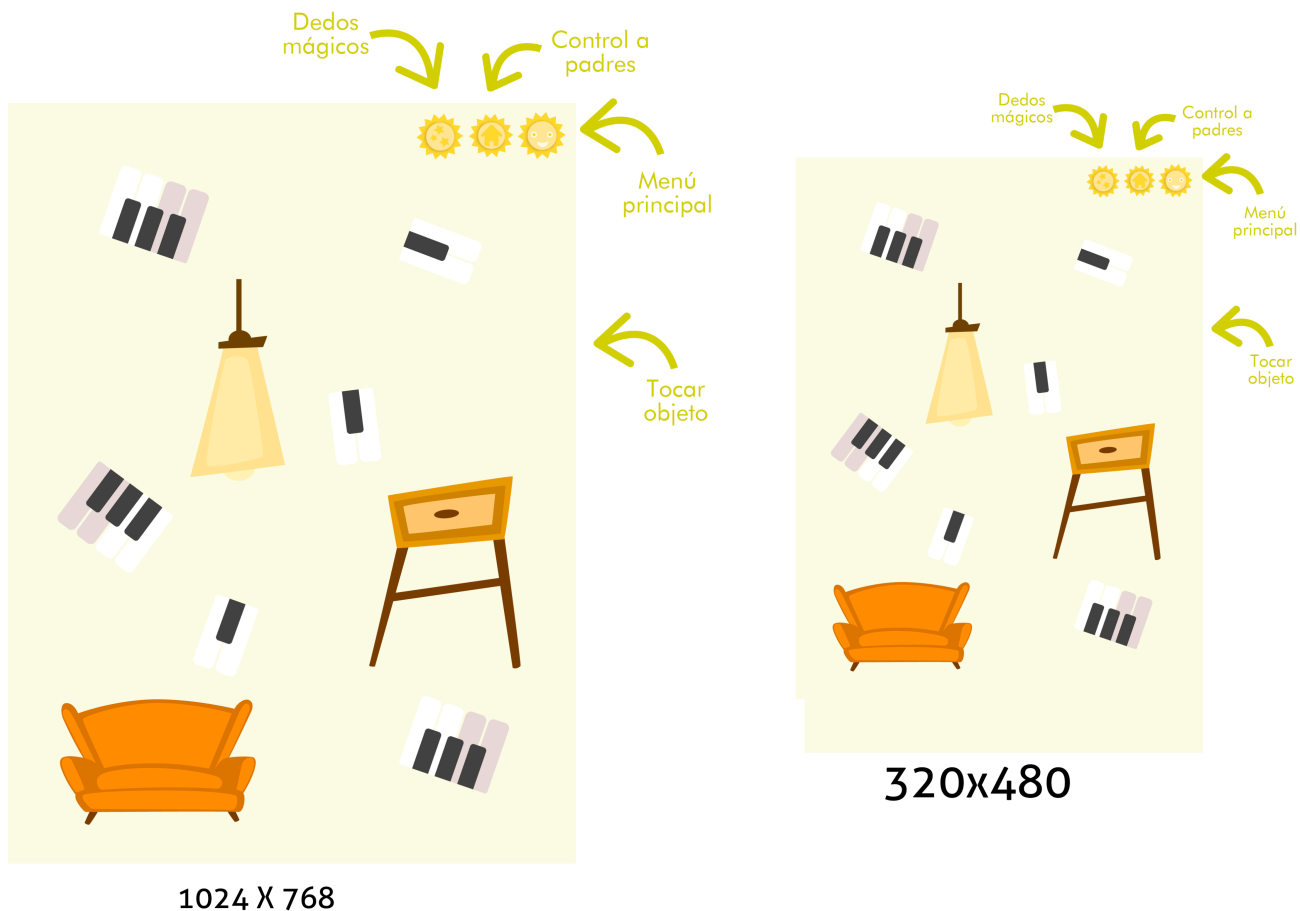


Figura 97 Pantalla “Mundo Tierra”

En el diseño de las tres actividades de tierra, el contraste del fondo con los elementos que interactúa el usuario es menos llamativo, con el fin de no distraer ni confundir dentro de la interfaz.

Las formas de los elementos propuestos en las actividades son más apegados a los reales en este nivel, el color las formas son apegados a la vida real.

Actividades que se realiza en estos niveles son: Actividades que se realiza en estos niveles son: *Seguimiento de órdenes, selección de objetos de una serie de objetos, clasificación por categorías.*

4.4.13. Novena pantalla “Fotos de la banda”

En esta sección se da la opción de crear un álbum de fotos en dos modalidades que son:

1. Personalizar fotos: En este espacio el niño junto a su padre tiene la opción de tomar fotografías de él con su familia y personalizarlas con textos, stickers, y marcos para guardarlas en el álbum de la banda.
2. Fotografía tú mundo: En este espacio el niño junto a su padre debe fotografiar los objetos que solar le indique; es decir el niño debe buscar estos objetos en su casa o el espacio en el que este para fotografiarlos e ir completando las paginas de álbum.

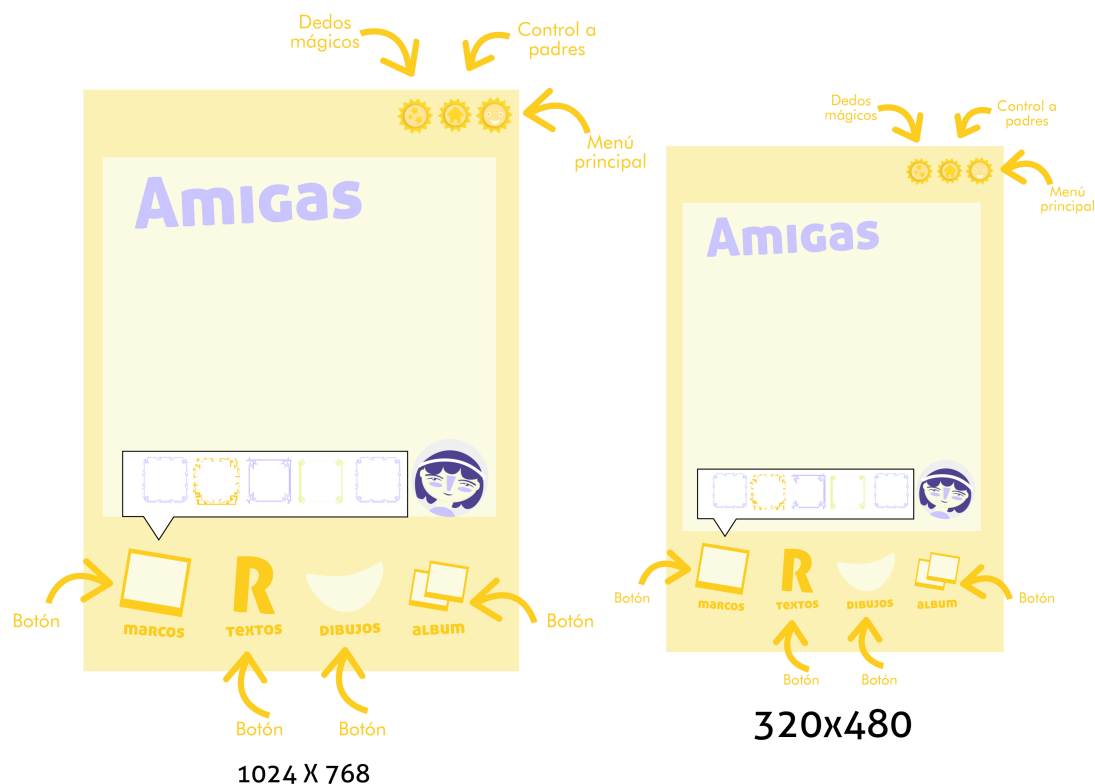


Figura 98 Pantalla “fotos de la Banda”

En el diseño de estas pantallas se buscó el protagonismo lo tuvieran las imágenes tomadas así que el marco no llama mucho la atención aunque se le añaden características para que el niño

decore o dibuje en alguno de los niveles, pues al parecer esta actividad ayuda también a estimular la motricidad y distinguir las proporciones entre elementos.

4.4.14. Novena pantalla “Acierto o error”

Para esta pantalla se creó a partir de los aciertos y desaciertos dentro de las actividades, es importante para el usuario conocer si lo que está manipulando, está bien hecho.

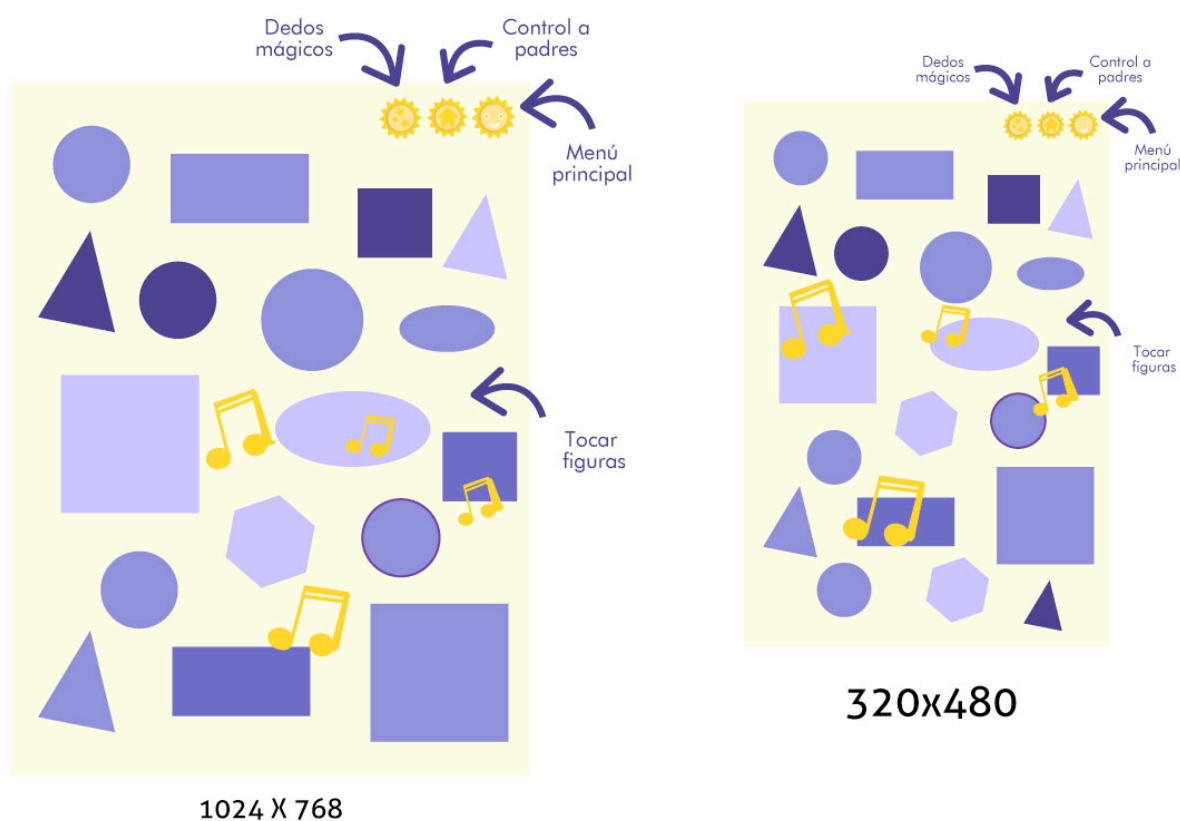


Figura 99 Pantalla “fotos de la Banda”

Para el diseño de estas pantallas lo que se hizo fue ver una manera de señalar o de diferenciar el objeto que se está pulsando y al ser el objeto que está bien saldrán notas musicales y en voz en off dirá el mensaje de aliento.

Se eligen notas musicales por que representan la música de estos instrumentos a reparar los tiempos de repuesta tienen que ser inmediatos y la música distintiva de cada instrumento en particular acompañara los mensajes de aliento.

Por otro lado si la respuesta es negativa solo saldrá el mensaje en voz en off de error o de sigue intentando pues no queremos una respuesta del todo negativa para el usuario.

Capítulo 5

Conclusiones

Esta investigación indagó en varios aspectos referentes al desarrollo del lenguaje, la sociedad de la información y la usabilidad de aplicaciones móviles, de los cuales se pudo concluir:

El desarrollo del lenguaje es fundamental para el ser humano, pues este no se limita a la correcta pronunciación o escritura de una lengua sino que abarca procesos cognitivos complejos que influyen en la creación de diferentes representaciones del individuo que posteriormente se transformarán en la comprensión y aprendizaje de diversos conceptos que lo acompañaran por el resto de su vida. Por lo tanto, se sugiere que es indispensable la estimulación semántica de los componentes del lenguaje, pues estos funcionan en cadena y la estimulación de uno influye en el desarrollo del otro.

Asimismo, los padres o adultos a cargo tienen un papel protagónico en el desarrollo del lenguaje del niño, pues ellos son su principal guía y referencia en cuanto a comportamientos, pronunciación y vocabulario; por ende, se considera de vital importancia, desde la creación y diseño de contenidos para este tipo de aplicaciones, involucrar a los padres en el desarrollo de las actividades de la herramienta, puesto que junto al niño son los usuarios de la misma.

Igualmente para potenciar la experiencia del usuario, es idóneo estimular la interacción entre padres e hijos además de comprometer a los adultos con la vigilancia y control de contenidos y de tiempos para el uso correcto de las TIC por parte de los niños.

Por último es importante resaltar que el entorno que rodea al niño influye ampliamente en el desarrollo del lenguaje; razón por la cual, la respuesta de diseño que se da a la estimulación semántica del lenguaje en niños en esta investigación, está ligada al entorno social y cultural ; lo

que implica que los contenidos, la experiencia de usuario, las actividades de estimulación semántica y todo lo que ofrece esta interfaz gráfica, dependen del uso correcto de la aplicación por parte de los usuarios para los cuales se diseñó, además de un tiempo prolongado el cual se reflejara en la etapa escolar del niño.

Bibliografía

Real Academia Española. (octubre de 2014). *Diccionario de la Lengua Española (23.a ed.)*.

Obtenido de Real Academia Española : <http://dle.rae.es/?w=comunicaci%C3%B3n&o=h>

Viader, M. (1992). Comunicación preverbal y deficiencia auditiva: reflexiones para la intervención psicopedagógica y la investigación. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado* , 14, 223-233.

Molina, M. (2008). Trastornos del desarrollo del lenguaje y la comunicación .

Altares, S. (2008). Los inicios de la comunicación y el lenguaje. En S. Altares, *Psicología del desarrollo: desde el nacimiento a la primera infancia* (págs. 129-157). McGraw-Hill.

Montealegre, R. (2007). La solución de problemas cognitivos. Una reflexión cognitiva sociocultural. *Red de revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal* , 20-39.

Martí, E. (2003). *Representar el mundo externamente: la adquisición infantil de los sistemas externos de representación*. Madrid: Antonio Machado Libros.

Apud, I. (2014). ¿La mente se extiende a través de los artefactos? Algunas cuestiones sobre el concepto de cognición distribuida aplicado a la interacción mente-tecnología. Madrid.

Cole, M., & Engeström, Y. (1993). Enfoque histórico-cultural de la cognición distribuida. En *Cogniciones distribuidas* (págs. 23-74). Buenos Aires.

Salomon, G. (2001). *Cogniciones distribuidas*. Buenos Aires: Amorrortu.

Love, R., & Webb, W. (1994). *Neurología para los especialistas del habla y el lenguaje*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Johnston, E., & Johnston, A. (1993). *Desarrollo del lenguaje lineamientos piagetianos*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

- Luque, A. M. (Febrero de 2009). Trastornos del lenguaje.
- Rodríguez, J. (1978). *Las funciones de la imagen en la enseñanza*. Madrid: Gustavo Gili.
- Bruner, J. (1984). *Los formatos de la adquisición del lenguaje*. Madrid: Alianza.
- Dorado, L. (2010). Estimulación del lenguaje oral. *Innovación y experiencias educativas* , 8.
- Chomsky, N. (1992). *El lenguaje y problemas del conocimiento* . Madrid: Visor.
- Skinner, B. (1957). *Conducta verbal*. Massachusetts: Copley Publishing Group.
- Salomon, G. (1985). *Information technologies: what you see is not (always) what you get*. Educational Psychologist.
- Castells, M. (1997). *La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (2013). *El impacto de internet en la sociedad: un perspectiva global*. Open Mind.
- Moreira, M., & Segura, J. (2009). *E-Learning: Enseñar y Aprender en Espacios Virtuales*. Málaga.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones. (5 de Marzo de 2014). *MINTIC*. Obtenido de 8 de cada 10 Colombianos estan usando internet: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-1629.html>
- Tecnósfera. (14 de Abril de 2015). ¿Cómo y para qué usamos internet en Colombia? *El Tiempo* .
- Corporación Colombia Digital. (18 de Septiembre de 2014). *Aplicativos móviles: más y mucho más....*. Obtenido de Colombia Digital: <http://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/7783-aplicativos-moviles-mas-y-mucho-mas.html>
- Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales.
- Cabero-Almenara, J. (2008). TICs para la igualdad: la brecha digital en la discapacidad. Sevilla, España.

- González, M., & Sánchez, J. (2012). Análisis de variables e indicadores empleados para medir la sociedad de la información. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* , 433-446.
- Enriquez, J., & Casas, S. (2014). *Usabilidad en Aplicaciones Móviles*. Informes Científicos-Técnicos UNPA.
- Nielsen, J. (1992). The Usability Engineering Life Cycle. *IEEE Computer Society Press Los Alamitos* , 12-22.
- Minguell, M. (2002). Interactividad e interacción. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* , 15-25.
- Muñoz, P. (2012). *Un enfoque basado en simplicidad para el diseño de aplicaciones móviles sensibles al contexto*. Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Domingo, M., & Pera, E. (2011). *Diseño centrado en el usuario*. UOC.
- Hassan, Y. (30 de 03 de 2003). *Guía de evaluación heurística de sitios web*. Obtenido de Guía de evaluación heurística de sitios web:
<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm#identidad>
- Dorado, L. (31 de Junio de 2010). Estimulación del lenguaje oral . *Innovación y experiencias educativas* , 8.
- Altares, S. (2008). Los incios de la comunicación y el lenguaje. En S. Altares, *Psicología del desarrollo: desde el nacimiento a la primera infancia* (págs. 129-157). McGraw-Hill.
- Martí, E. (2003). *Representar el mundo externamente la adquisición infantil de los sistemas externos de representación*. Madrid, España: A. Machado Libros, S.A.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones. (5 de Marzo de 2014). *MINTIC*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2015, de 8 de cada 10 Colombianos estan usando internet : <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-1629.html>

Love R. y Webb, W. (1994). *Neurología para los especialistas del habla y el lenguaje*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Johnston, E., & Jonston, A. (1993). *Desarrollo del lenguaje lineamientos piagetianos*. Buenos Aires: Editorial médica Panamericana.

Altares, S. (2008). *Los inicios de la comunicación y el lenguaje*. In *Psicología del desarrollo: desde el nacimiento a la primera infancia* (pp. 129-157). McGraw-Hill.

Tecnósfera. (14 de Abril de 2015). ¿Cómo y para qué usamos internet en Colombia? *El Tiempo*.

Corporación Colombia Digital. (18 de Septiembre de 2014). *Aplicativos móviles: más y mucho más....* Recuperado el 13 de septiembre de 2015, de Colombia Digital:

<http://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/7783-aplicativos-moviles-mas-y-mucho-mas.html>

COLE, E. Y. (1993). Enfoque histórico-cultural de la cognición distribuida.

Salomon, G. (2001). Consideraciones psicológicas y educativas. En *Cogniciones distribuidas*. Buenos Aires: Amorrortu.

Montealegre, R. (2007). La solución de problemas cognitivos. Una reflexión cognitiva sociocultural. *Avances en psicología Latinoamericana*.

Apud, I. (2014). ¿La mente se extiende a través de los artefactos? Algunas cuestiones sobre el concepto de cognición distribuida aplicado a la interacción mente-tecnología. *Revista de Filosofía*. Madrid.

Castells. (2013). *El impacto de internet en la sociedad: un perspectiva global*. Open Mind.

Castells. (1997). *La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial.

Prensky. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. On the horizon.

Google. (2015). *Material Design*. Obtenido de Material Design - Typography:

<https://www.google.com/design/spec/style/typography.html>

Cuello, V. (2013). *Diseñando apps para móviles*.

Apple Inc. . (2015). *iOS Developer Library*. Recuperado el 7 de 12 de 2015, de iOS Human

Interface Guidelines:

https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/index.html#//apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH66-SW1

Deloache, L. (2008). *La atención de miedo relevantes, estímulos para adultos y niños pequeños* .