



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA

Instituto de Diseño

"Diseño de una interfaz gráfica para el método de Lara Sampablo enfocado en la enseñanza de la lectura en niños con Discapacidad Intelectual"

Tesis:

Para obtener el título de ingeniera en Diseño

Presenta:

Surizadey Guzmán Palacios

Directora de Tesis:

Dra. María de la Luz Palacios Villavicencio

H. Cd. de Huajuapán de León, Oaxaca, junio 2025.

A mi madre Yaraced:
por tu incondicionalidad, por tu complicidad y por
brindarme el amor más puro que he sentido en mi vida.
Por ser esa mujer valiente a la que admiro tanto.

A mi padre Neftalí:
por tu fuerza, tu sabiduría, por brindarme tu apoyo y el
amor de un gran hombre, por ser un gran ser humano,
pero, sobre todo, por ser el mejor padre y amigo que
encuentro en ti.

A las personas que no están físicamente conmigo y que he
perdido a lo largo de mi vida, en especial a mis abuelos y
mis primos, cuyo recuerdo llevaré eternamente en mi
mente y en mi corazón.

Agradecimientos

Quiero comenzar expresando mi más profundo agradecimiento a mis padres por su apoyo incondicional. Gracias por siempre motivarme en mi desarrollo académico y personal, y por guiarnos, a mis hermanos Anahí, Rubén y a mí, en el camino para convertirnos en profesionistas. Ustedes, Julián, mis hermanos y Cesar, son mi mayor fuente de inspiración para seguir persiguiendo mis sueños.

Agradezco también a la Doctora Luz por su valioso tiempo, por su paciencia y por el apoyo constante a lo largo de este recorrido. Sus consejos siempre fueron un faro que me ayudaron a ver la luz al final del camino. Igualmente, quiero agradecer a la profesora Mary Carmen por su disponibilidad y generosidad.

Mi gratitud se extiende a la universidad, que me brindó no solo excelentes profesores, sino también herramientas fundamentales para afrontar el futuro. Fue en este lugar donde conocí a César, mis amigos de FormaViva y donde tuve la oportunidad de aprender junto a compañeros que siempre llevaré en mi corazón.

Resumen

Los niños con discapacidad intelectual presentan limitaciones en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa. En el entorno escolar esta condición se refleja en la dificultad que presentan algunos educandos para la leer y escribir, y en el profesorado para enseñar a quienes viven con alguna condición limitativa. Atender dicha condición particular es un elemento clave para mejorar la comunicación, la expresión y el acceso al conocimiento en la formación educativa. En esta tesis se plantea una alternativa de apoyo para incidir en la problemática que presenta el profesorado que se enfrenta al enseñar la lectura en los niños con algún tipo de discapacidad intelectual o de lento aprendizaje. Se trabajó con un método para enseñar a leer que ha dado resultados favorables con niños con problemas de aprendizaje dentro del Centro de Atención Múltiple 04. Dicho método fue desarrollado por la licenciada María del Carmen Lara Sampablo, al cual llamó “Mágico”. El problema detectado es que es un material inédito, cuya efectividad ha sido probada en la práctica, pero que es poco accesible por el formato en el que tiene y porque carece de un diseño adecuado para ser utilizado digitalmente. La propuesta que se hizo consistió en el diseño de interfaces para facilitar el uso de un método, nombrado en esta tesis como *Método de Lara Sampablo “Mágico”*. Se aplicó una metodología de diseño, para que el resultado satisficiera las consideraciones de las especialistas en Educación Especial y de los educandos. El diseño de las interfaces se basó en los requerimientos obtenidos mediante entrevistas a docentes y levantamientos *in situ* con niños de 11-14 años con discapacidad intelectual de nivel primaria. Las propuestas finales se evaluaron en el laboratorio de usabilidad de la UTM con cuatro profesoras a partir de las cuales se pudo documentar que los resultados fueron satisfactorios considerando cuatro parámetros: usable, equitativo, agradable y útil para facilitar la enseñanza de la lectura a niños con Discapacidad Intelectual.

Notas aclaratorias

- Del título de la tesis y del nombre del material.
 - El diseño de la interfaz gráfica se desarrolló empleando el “método de Lara Sampablo”, nombrado por la autora como “Mágico”. No obstante, en esta tesis se han considerado ambos nombres con el fin de dar el crédito de autoría correspondiente. Por tal motivo “Método Lara Sampablo” se empleó para el título de la tesis y “Mágico” para el diseño de la interfaz inicial (home) en el que se pueden leer ambas descripciones.
 - Con el fin de no trasgredir los límites de autoría en relación a las imágenes empleadas en el método antes descrito, en esta tesis se han empleado imágenes de referencia y solo se ha dejado visible el diseño de las interfaces creadas para el material, de tal forma que las interfaces puedan ser empleadas por la autora en el momento que así lo requiera.
- Población objetivo.
 - En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectura, están implicados principalmente dos personajes: quien enseña (docente) y quien aprende (educandos). Sin embargo, cuando los educandos tienen dificultades para aprender a leer, corresponde a los docentes enfrentar el reto de buscar nuevas estrategias de enseñanza que se adapten a las habilidades y al alcance de los educandos. El objetivo de esto es que aquellos estudiantes que rebasan los límites promedio para aprender algo, como sucede con la edad o el número de repeticiones que requieren para lograrlo, puedan aprender los aspectos esenciales de la educación, en el caso de esta tesis: leer y escribir. En esta tesis el enfoque está centrado en la parte docente y específicamente en quienes trabajan con estudiantes de educación especial.

Índice general

Introducción.....	21
Capítulo 1.....	27
Antecedentes	27
1.1 Planteamiento del problema.....	29
1.2 Justificación.....	32
1.3 Objetivos	33
1.4 Metodología.....	34
Capítulo 2	39
Discapacidad intelectual.....	39
Clasificación y niveles de gravedad de Discapacidad intelectual.....	40
Enseñanza dirigida a niños con Discapacidad Intelectual	41
Métodos de enseñanza para la lectura.....	42
Método global.....	43
Método silábico	43
Asociación de imágenes	44
Método Lara Sampablo “Mágico”	45
Diseño enfocado en la educación especial.....	49
Diseño universal.....	50
Elementos de diseño para diseñar material digital	51
Interfaz gráfica	52
Interfaz gráfica digital.....	53
Características del diseño de interfaces enfocado en niños	53
Elementos de diseño para diseñar interfaces graficas.....	55
Software para el desarrollo de interfaz gráfica.....	56
Arquitectura de la información	57
Tecnología para la educación de personas con DI.....	58
Caso 1: Diseño gráfico en la escuela especial	59
Caso 2: Desarrollo de Software Educativo	60
Caso 3: Software libre para lectura y escritura en niños con DI.....	61
Caso 4: Diseño de software educativo	62

Caso 5: Software educativo “aprende a leer con pipo”	62
Estado del arte: Lectura en dispositivos móviles.....	63
Lectura global.....	64
JOCS DE LECTURA.....	65
Oxbooks	66
Elevante.	66
Leo con Grin	67
Marco social	70
Capítulo 3	73
Diseño de Investigación	73
Método.....	74
Fase de análisis	74
Análisis contextual.....	75
Análisis de usuarios: población	75
Personas usuarias primarias: docentes especialistas	76
Personas usuarias secundarias: alumnos.....	77
Descripción de técnicas, instrumentos y procedimientos.....	77
Entrevistas.....	77
Entrevista 1.....	78
Procedimiento de Entrevista 1	78
Entrevista 2	78
Procedimiento de Entrevista 2.....	79
Levantamiento de información <i>In Situ</i>	79
Desarrollo de información <i>In Situ</i>	80
Resultados preliminares para la obtención de requerimientos.....	84
Resultados de entrevista 1	84
Resultados de entrevista 2.....	87
Resultados de los levantamientos de información <i>In Situ</i>	89
Perfil y requerimientos de usuario	96
Perfil de Usuario: Técnica Persona.....	96
Requerimientos de diseño.....	99

Capítulo 4	103
Fase de diseño	103
Prototipo de baja fidelidad	103
Arquitectura de la información aplicada	103
Pantalla de inicio	105
Crear usuario	106
Menú principal	107
Menú de vocales	109
Presentación de vocales	110
Menú de bloque	112
Menú de fonema	113
Procedimiento para el uso del método de Lara Sampablo “Mágico”.	114
Evaluación de prototipo de baja fidelidad	128
Fase de implantación, etapa 1	131
Prototipo de mediana fidelidad	131
Elementos gráficos clave	132
Tipografía	132
Color	132
Imagen	133
Iconografía	133
Texto	134
Diseño de plantillas maestras de la interfaz	134
Prototipado en Figma	138
Interfaz 1: Pantalla de inicio	138
Interfaz 2: Pantalla de instrucciones	139
Interfaz 3: Crear usuario	140
Interfaz 4: Menú principal	141
Interfaz 5: Menú de vocales	142
Interfaz 6: Vocales	142
Interfaz 7: Lectura de vocales	143
Interfaz 8: Bloque 1	144
Interfaz 9: Menú de fonema M	145

Interfaz 10: Imagen y nombre.....	146
Interfaz 11: Lámina de fonema M	147
Interfaz 12: Lectura de palabras.....	147
Interfaz 13: Lectura de oraciones.....	148
Interfaz 14: Actividad 1	149
Interfaz 15: Actividad 2.....	149
Interfaz 16: Lámina 1	150
Detección de errores de interacción en el diseño de los prototipos de mediana fidelidad.....	154
Reestructuración del diseño a partir de la detección de errores de interacción	158
Elementos gráficos clave	159
Fase de implantación, etapa 2	161
Prototipo de alta fidelidad.....	161
Página de Inicio.....	162
Acerca del método de Lara Sampablo “Mágico”	163
Instrucciones 1	164
Instrucciones 2	165
Crear usuario o grupo	166
Menú principal con barra lateral abierta	167
Menú principal con barra lateral cerrada.....	169
Menú de vocales	170
Vocales con barra lateral abierta.....	171
Vocales con barra lateral cerrada “A”	172
Vocales con barra lateral cerra “B”	173
Lectura de vocales barra lateral cerrada.....	175
Bloque 1	177
Fonema M.....	178
Imagen y nombre	179
Lámina de fonema M.....	180
Lámina de lectura de palabras	181
Lectura de oraciones.....	182
Actividad 1	183
Actividad 2.....	184

Lámina 1.....	185
Aplicación afinada de requerimientos de diseño.....	186
Capítulo 5	197
Evaluación final.....	197
Procedimiento previo a la evaluación final	198
Desarrollo de la prueba final	199
Resultados de la evaluación final.....	201
Usable.....	201
Equitativo	206
Agradable.....	213
Útil.....	221
Conclusiones de la prueba.....	226
Diagrama de flujo de la interfaz del método de Lara Sampablo “Mágico”	228
Conclusiones.....	235
Trabajos futuros	237
Referencias	239
Anexos	247
Anexo A.....	247
Anexo B.....	249
Anexo C.....	251
Anexo D	254
Anexo E.....	256
Anexo F	257
Anexo G.....	258

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de la DI de acuerdo al coeficiente intelectual	40
Tabla 2. Contenido y organización del método de Lara Sampablo “Mágico”	46
Tabla 3. Resumen de características de aplicaciones en la plataforma de Google Play	64
Tabla 4. Descripción de la estructura y componentes de diseño de las aplicaciones	67
Tabla 5. Perfil de especialistas con las que se trabajó en el desarrollo de la Tesis	76
Tabla 6. Datos de niños con los que se trabajó en los levantamientos de información	89
Tabla 7. Reconocimiento de imágenes	90
Tabla 8. Reconocimiento de letras	92
Tabla 9. Reconocimiento de fonemas: ma, me, mi, mo, mu de acuerdo al color	94
Tabla 10. Preferencia de colores	94
Tabla 11. Reconocimiento de imágenes con su respectivo nombre	96
Tabla 12. Perfil de persona de usuario secundario: Alumno	97
Tabla 13. Perfil de persona de usuario primario: Instructor	98
Tabla 14. Pantalla de Inicio, prototipo de baja fidelidad	105
Tabla 15. Pantalla de Crear usuario, prototipo de baja fidelidad	106
Tabla 16. Pantalla de Menú principal, prototipo de baja fidelidad	107
Tabla 17. Pantalla de Menú de vocales, prototipo de baja fidelidad	109
Tabla 18. Pantalla de Presentación de vocales, prototipo de baja fidelidad	110
Tabla 19. Pantalla de Menú de bloque 1, prototipo de baja fidelidad	112
Tabla 20. Pantalla de Menú fonema, prototipo de baja fidelidad	113
Tabla 21. Pantalla de Reconocimiento de imagen, propuesta A	115
Tabla 22. Pantalla de Reconocimiento de imagen, propuesta B	116
Tabla 23. Pantalla de Reconocimiento de fonema, propuesta A	118
Tabla 24. Pantalla de Reconocimiento de fonema, propuesta B	119
Tabla 25. Pantalla de Actividad de lectura 1, propuesta A	121
Tabla 26. Pantalla de Actividad de lectura 1, propuesta B	123
Tabla 27. Pantalla de Actividad de lectura 1, propuesta C	124
Tabla 28. Pantalla de Actividad de lectura 1, propuesta D	126
Tabla 29. Resultados de evaluación de prototipo de baja fidelidad	128
Tabla 30. Plantillas del prototipo final	139
Tabla 31. Plantillas muestras e interfaces derivadas de las plantillas	151
Tabla 32. Problemas del diseño del prototipo de mediana fidelidad	154
Tabla 33. Ejemplo de uso de plantilla	159
Tabla 34. Propuestas de color de prototipo final	160
Tabla 35. Comparación de barra lateral con iconos visibles y con un solo icono	174
Tabla 36. Requerimientos de diseño y su aplicación	186

Tabla 37. Comparación de pantalla de instrucciones	202
Tabla 38. Comparación de iconos	203
Tabla 39. Puntuación de claridad de iconos	204
Tabla 40. Comparación de diseño intuitivo y orden de seguimiento	205
Tabla 41. Comparación de la indicación para el instructor	205
Tabla 42. Comparación de la interfaz de crear	206
Tabla 43. Comparación de instrucciones con diferentes habilidades	207
Tabla 44. Comparación de accesibilidad para diferentes instructores	209
Tabla 45. Comparación de comprensión de iconos con diferentes instructores	210
Tabla 46. Votos obtenidos de la comparación de comprensión de iconos	211
Tabla 47. Evaluación de color considerando diferentes instructores	212
Tabla 48. Evaluación de elementos principales de diseño	213
Tabla 49. Evaluación visual para trabajar con niños	214
Tabla 50. Evaluación de iconos atractivos	215
Tabla 51. Evaluación de barra lateral	217
Tabla 52. Evaluación de flechas para abrir y cerrar la barra lateral	218
Tabla 53. Evaluación de distracción de iconos de barra lateral	218
Tabla 54. Evaluación de la barra lateral para trabajar con niños con DI	219
Tabla 55. Evaluación de colores agradables para trabajar con niños	220
Tabla 56. Evaluación de utilidad de barra lateral	222
Tabla 57. Utilidad de elementos principales de diseño para trabajar con niños	223
Tabla 58. Utilidad de indicación para el instructor	224
Tabla 59. Propuestas de color para evaluación de utilidad	225

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama integrando la metodología y aplicación de cada etapa	35
Figura 2. Interfaz gráfica de lectura global	65
Figura 3. Interfaz gráfica de JOCK DE LECTURA	65
Figura 4. Interfaz gráfica de Oxbooks	66
Figura 5. Interfaz gráfica de Elevante	66
Figura 6. Interfaz gráfica de Leo con Grin	67
Figura 7. Aula de clases del CAM 04, Huajuapán de León, Oaxaca	75
Figura 8. Entrevista con la L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo	85
Figura 9. Entrevista con la L.E.E. Yuridia Martínez Merino	88
Figura 10. Alumno de 5to grado en la prueba de reconocimiento de imágenes	90

Figura 11. Reconocimiento de imágenes	91
Figura 12. Tiempo en reconocer las imágenes	91
Figura 13. Alumno de 5to grado en la prueba de reconocimiento de letras	92
Figura 14. Reconocimiento de letras	93
Figura 15. Alumno de 5to grado en la prueba de reconocimiento de fonemas	93
Figura 16. Preferencia de color rojo – azul	95
Figura 17. Alumno de 5to grado en la prueba de relacionar imágenes y nombres	95
Figura 18. Diagrama de flujo de la interfaz del método de Lara Sampablo “Mágico”	104
Figura 19. Evaluación de prototipo de baja fidelidad	128
Figura 20. Tipografía Fredoka	132
Figura 21. Paleta de colores prototipo de mediana fidelidad	132
Figura 22. Imagen de referencia de ubicación en prototipos	133
Figura 23. Iconos utilizados en el prototipo de mediana fidelidad	133
Figura 24. Frases del método de Lara Sampablo “Mágico”	134
Figura 25. Pantalla de Inicio, prototipo de mediana fidelidad	138
Figura 26. Pantalla de Instrucciones, prototipo de mediana fidelidad	139
Figura 27. Pantalla de Crear usuario, prototipo de mediana fidelidad	140
Figura 28. Pantalla de Menú principal, prototipo de mediana fidelidad	141
Figura 29. Pantalla de Menú de vocales, prototipo de mediana fidelidad	142
Figura 30. Pantalla de Vocales, prototipo de mediana fidelidad	142
Figura 31. Pantalla de Lectura de vocales, prototipo de mediana fidelidad	143
Figura 32. Pantalla de Bloque 1, prototipo de mediana fidelidad	144
Figura 33. Pantalla de Menú de fonema M, prototipo de mediana fidelidad	145
Figura 34. Pantalla de Imagen y nombre, prototipo de mediana fidelidad	146
Figura 35. Pantalla de Lámina de fonema, prototipo de mediana fidelidad	147
Figura 36. Pantalla de Lectura de palabras, prototipo de mediana fidelidad	147
Figura 37. Pantalla de Lectura de oraciones, prototipo de mediana fidelidad	148
Figura 38. Pantalla de Actividad 1, prototipo de mediana fidelidad	149
Figura 39. Pantalla de Actividad 2, prototipo de mediana fidelidad	149
Figura 40. Pantalla de Lámina 1, prototipo de mediana fidelidad	150
Figura 41. Paleta de colores de prototipo final	160
Figura 42. Iconos utilizados en el prototipo final	161
Figura 43. Pantalla de Inicio, prototipo final	162
Figura 44. Pantalla Acerca de “Mágico”, prototipo final	163
Figura 45. Pantalla de Instrucciones 1, prototipo de alta fidelidad	164
Figura 46. Pantalla de Instrucciones 2, prototipo de alta fidelidad	165
Figura 47. Pantalla de Crear usuario o grupo, prototipo de alta fidelidad	166
Figura 48. Menú principal con barra lateral abierta, prototipo de alta fidelidad	167

Figura 49. Menú principal con barra lateral cerrada, prototipo de alta fidelidad	169
Figura 50. Menú de vocales, prototipo de alta fidelidad	170
Figura 51. Vocales con barra lateral abierta, prototipo de alta fidelidad	171
Figura 52. Vocales con barra lateral cerrada “A”, prototipo de alta fidelidad	172
Figura 53. Vocales con barra lateral cerrada “B”, prototipo de alta fidelidad	173
Figura 54. Lectura de vocales con barra lateral cerrada, prototipo de alta fidelidad	175
Figura 55. Proceso de barra lateral cerrada a barra lateral abierta	176
Figura 56. Pantalla de Bloque 1, prototipo de alta fidelidad	177
Figura 57. Pantalla de Fonema M, prototipo de alta fidelidad	178
Figura 58. Pantalla de Imagen y nombre, prototipo de alta fidelidad	179
Figura 59. Pantalla de Lámina de fonema M, prototipo de alta fidelidad	180
Figura 60. Pantalla de Lectura de palabras, prototipo de alta fidelidad	181
Figura 61. Pantalla de Lectura de oraciones, prototipo de alta fidelidad	182
Figura 62. Pantalla de Actividad 1, prototipo de alta fidelidad	183
Figura 63. Pantalla de Actividad 2, prototipo de alta fidelidad	184
Figura 64. Pantalla de Lámina 1, prototipo de alta fidelidad	185
Figura 65. Prueba técnica previa a la evaluación final	198
Figura 66. Observador en la prueba final	199
Figura 67. Especialistas en educación especial en la prueba final	200
Figura 68. Comparación de usabilidad	202
Figura 69. Comparación de la interfaz de crear	207
Figura 70. Comparación de instructores con diferentes habilidades	208
Figura 71. Accesibilidad para instructores con diferentes discapacidades	210
Figura 72. Votos obtenidos de la evaluación de elementos de diseño	214
Figura 73. Evaluación de interfaz atractiva para trabajar con niños	215
Figura 74. Evaluación de iconos atractivos	216
Figura 75. Barra lateral abierta o cerrada	217
Figura 76. Porcentaje de distracción de barra lateral	219
Figura 77. Comparación de la barra lateral para trabajar con niños con DI	220
Figura 78. Evaluación de colores para trabajar con niños	221
Figura 79. Porcentaje de utilidad de barra lateral	222
Figura 80. Utilidad de elementos principales de diseño para trabajar con niños	223
Figura 81. Utilidad de indicación para el instructor	224
Figura 82. Evaluación de utilidad de colores	225
Figura 83. Diagrama de flujo de prototipo final	229

Introducción

El papel de la educación formal es un aspecto importante para la formación en los primeros años de vida de una persona. De acuerdo con el Consejo Nacional de Prestación de Servicio para la Atención Cuidado y Desarrollo Infantil (2018) la educación en la infancia requiere de atención especializada, no solo en el aspecto académico, sino también en otras áreas esenciales para la vida, como lo personal, social y emocional.

En México, la educación durante los primeros 12 años de un niño o niña se divide en: 1) inicial, que abarca de los 43 días del nacimiento a los 2 años 11 meses, 2) preescolar, de los 3 a los 5 años 11 meses, y 3) primaria, que inicia a los 6 años y concluye a los 12 (Gobierno de México, 2012 & 2013). Este esquema educativo, también es aplicado a la educación especial, que desde 1970 cuando se apertura la Dirección General de Educación Especial (DGEE) hasta la fecha se ha dado cobertura y apoyo a personas con problemas mentales, auditivos, de lenguaje, motores o visuales. De 2002 a la fecha (H. Congreso de la Ciudad de México, 2022), se ha contado con un Programa de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa, a través del cual se brinda educación de calidad a las niñas, niños y jóvenes con discapacidad.

En este panorama, en 2012, la Secretaría de Educación Pública (SEP) consideró como herramienta aliada, a la tecnología, cuya integración ha sido de gran ayuda para las personas que se encuentran en un estado de vulnerabilidad o que presentan alguna discapacidad.

La atención en la educación especial tomó impulso al conjuntar el uso del avance de la tecnología y la inserción de diversos organismos nacionales e internacionales con los cuales se abrieron diversas opciones para que más personas en condición vulnerable accediera a la información y al aprendizaje. El Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS, 2020) ha habilitado estrategias y propuestas educativas dirigidas a la enseñanza o el aprendizaje de estudiantes con diferentes discapacidades.

Cuando una persona requiere algún tipo de ayuda para aprender es porque su forma de aprender va a un ritmo distinto al de los demás. El impacto de este problema podría disminuirse si se tuvieran las herramientas tecnológicas necesarias para cubrir las carencias. Es decir, si las oportunidades de desarrollo fueran equitables. Sin embargo, con o sin tecnología y a pesar de contar con un esquema legislativo actualizado, cuando las herramientas no están al alcance de las personas que lo requieren, sobreviene un rezago. En el caso de las o los niños, el rezago se evidencia en lo social, lo personal y en lo académico, con un impacto motivacional y emocional.

En 2010, el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) por medio de la Secretaría de Educación Pública (SEP) reconoció que la discapacidad intelectual se puede presentar de forma severa, moderada o leve en su aprendizaje. Además de considerar el grado, incluyó dos aspectos importantes: que la discapacidad obstaculiza su funcionamiento intelectual y que coexiste con limitaciones relacionadas a dos o más áreas de destrezas adaptativas aplicables.

Por otra parte, en el entorno de la salud mental, De acuerdo con el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders [DSM-5], por sus siglas en inglés), la Discapacidad Intelectual (DI) forma parte de los trastornos del neurodesarrollo y es definido como “un trastorno que comienza durante el período de desarrollo y que incluye limitaciones del funcionamiento intelectual como también del

comportamiento adaptativo en los dominios conceptual, social y práctico” (American Psychiatric Association [APA], 2014, p. 17).

En la clasificación del DSM-5, se considera una afectación leve, moderada, grave o profunda (American Psychiatric Association [APA], 2014). En la cual, se presentan consecuencias y problemas en la comunicación, en el cuidado de sí mismos, en su vida doméstica, habilidades sociales e interpersonales, el autocontrol, en el trabajo, el ocio, la salud y la seguridad. En el ámbito académico, las personas con DI, también presentan problemas en el lenguaje, la atención, la comprensión, entre otras, así como en la forma de relacionarse con otras personas. El DSM-5 menciona que las personas con DI presentan dificultades en “la adquisición de la lectura y la escritura, la noción de los números, los conceptos de espacio y tiempo” (Consejo Nacional de Fomento Educativo [CONAFE], & Secretaría de Educación Pública [SEP], 2010, p.16). En el entorno escolar esta condición se refleja en la dificultad que presentan algunos educandos para la leer y escribir, y en el profesorado para enseñar a quienes viven con alguna condición limitativa.

Al hablar de problemas para aprender, leer o para comprender, los niveles de dificultad pueden ir desde una afectación leve, que incluso puede pasar desapercibida, hasta una afectación mayor en la que se requieren otros recursos y esfuerzos para solventarlos. Estos problemas, paradójicamente no corresponde solucionarlos a quienes aprenden, sino a quienes enseñan. Es decir, a las personas profesionistas de la educación. Quienes enfrentan el reto de enseñar a partir de los recursos cognitivos que tengan sus educandos. Un reto que, si es superado a tiempo, sobre todo en el nivel educativo primario, puede cambiar la vida de una persona para siempre.

Angela María Bravo Pino (2021) menciona que “Los docentes [deben] buscar estrategias metodológicas de enseñanza – aprendizaje para que estos estudiantes adquieran un aprendizaje significativo” (Pino, 2021, p.1). Ella como otros especialistas de la educación presentados más adelante de este documento, han desarrollado propuestas con tecnología o softwares educativos, dirigidos hacia la enseñanza o el aprendizaje de estudiantes con discapacidad intelectual. Sus aportaciones han tenido la finalidad de mejorar el proceso de aprendizaje en las asignaturas de lengua y literatura.

De acuerdo al 6to informe de tecnología y discapacidad publicado por el grupo de la Compañía Líder mundial en Recursos Humanos (Fundación Adecco) en 2017, las Nuevas Tecnologías NT y su crecimiento en los últimos años un 84 % de las personas con discapacidad han notado una mejor inclusión social, y han mejorado su rutina y su entorno. La incursión de la tecnología ha requerido el uso de distintas áreas del conocimiento que se complementan entre sí para el desarrollo de productos virtuales o de manipulación. Una de ellas es la Interacción Humano Computadora (Human Computer Interaction [HCI], por sus siglas en inglés), concebida como un área multidisciplinaria en la que convergen diversas disciplinas, entre ellas el diseño.

La HCI se enfoca en la interacción que tienen las personas con los sistemas computacionales o informáticos. Dentro de esta área, el papel de diseño se ha centrado primordialmente en el desarrollo de interfaces o canales de comunicación mediante el cual se establece comunicación entre una persona y los dispositivos o sistemas interactivos (Sánchez et al., 2015).

En esta tesis se plantea una propuesta para dar una alternativa a la problemática que presentan el profesorado que se enfrenta a enseñar la lectura en los niños con algún tipo de discapacidad intelectual o de lento aprendizaje. El contexto de aplicación fue el Centro de Atención Múltiple 04. Retomando la propuesta del Método Lara Sampablo “Mágico” para la enseñanza desarrollado por una de sus docentes. Atender dicha condición es un elemento clave para mejorar la comunicación, la expresión y el acceso al conocimiento en la formación educativa.

En el Capítulo 1, se presenta la estructura metodológica a partir de la cual se desarrolla la investigación de esta tesis. En el Capítulo 2, se describen y analizan las propuestas teórico-referenciales que se han enfocado en dar solución a la temática de la enseñanza o el aprendizaje de la lectura en niños con discapacidad intelectual o con lento aprendizaje. En el Capítulo 3, se describe el método, los participantes, los instrumentos y los procedimientos empleado para llevar a cabo el proceso de la recopilación de información con el fin de obtener los requerimientos de usuario. En el Capítulo 4, se desarrollan, presentan y evalúan los primeros bocetos de la interfaz gráfica basados en los requerimientos de usuario, se describe el prototipo de mediana fidelidad y sus posibles mejoras. En el Capítulo 5, se realiza el rediseño del prototipo final, y la evaluación de la propuesta. Se integra un diagrama de flujo final de la interfaz, considerando los resultados obtenidos de la evaluación final. En la última parte se describen las conclusiones del estudio y posibles trabajos futuros.

CAPÍTULO 1

Capítulo 1

Antecedentes

Históricamente, la atención en la educación especial ha tomado importancia a partir de la inserción de los Organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), el Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS, 2020) quienes se han encargado de brindar apoyo y educación a niños y niñas con diferentes discapacidades. Su objetivo es, por un lado, facilitar las vías para que los niños desarrollen aquellas habilidades y actividades de las que carecen. Y, por otro lado, que tengan progreso significativo en su calidad de vida. Otro factor que favorecen estos organismos es la educación, teniéndola como un derecho de todas las niñas y los niños a nivel mundial.

Según la OMS (2023), las personas con discapacidad “son aquellas que tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, en interacción con diversas barreras, pueden obstaculizar su participación plena y efectiva en la sociedad en igualdad de condiciones con los demás” (parr. 2).

El Gobierno de México (2013) ha clasificado la discapacidad de la siguiente manera:

- Discapacidad física: es la secuela de una afección en cualquier órgano o sistema corporal.
- Discapacidad intelectual: se caracteriza por limitaciones significativas tanto en funcionamiento intelectual como en conducta adaptativa.
- Discapacidad mental: deterioro de la funcionalidad y el comportamiento de una persona que es portadora de una disfunción mental y que es directamente proporcional a la severidad y cronicidad de dicha disfunción; son alteraciones o deficiencias en el sistema neuronal, que aunado a una sucesión de hechos que la persona no puede manejar, detonan una situación alterada de la realidad.
- Discapacidad psicosocial: restricción causada por el entorno social y centrada en una deficiencia temporal o permanente de la psique debido a la falta de diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado.
- Discapacidad múltiple: presencia de dos o más discapacidades física, sensorial, intelectual y/o mental. Discapacidad sensorial: se refiere a discapacidad auditiva y discapacidad visual.
- Discapacidad auditiva: es la restricción en la función de la percepción de los sonidos externos.
- Discapacidad visual: es la deficiencia del sistema de la visión, las estructuras y funciones asociadas con él. Es una alteración de la agudeza visual, campo visual, motilidad ocular, visión de los colores o profundidad, que determinan una deficiencia de la agudeza visual, y se clasifica de acuerdo a su grado.

La OMS (2023) reporta que “el 16% de la población mundial, sufren actualmente una discapacidad” (parr. 2) y como se muestra en los siguientes párrafos, ha habido importantes avances para estudiarlas, evaluarlas y mejorar la calidad de vida de las personas que las presentan.

En varias partes del mundo además de México se han hecho cambios a favor de las poblaciones vulnerables.

Por ejemplo, en Colombia una de sus propuestas para reorganizar la educación de personas con discapacidad en el país, fue la transición de un modelo de integración a un modelo de inclusión, donde permite que los alumnos con diferentes discapacidades puedan acceder a los institutos de educación normal con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las poblaciones vulnerables (Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia, 2017).

En Chile, un hecho importante fue la promulgación de leyes en 2010 donde se establecieron normas sobre la igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad, con el fin de obtener una mejor inclusión social para eliminar la discriminación que sufren las poblaciones vulnerables (Ministerio de Planificación de Chile, 2010).

Otro país que se puede mencionar de la atención que se ha dado a la discapacidad, es España, en donde se han implementado y estudiado estrategias que permiten avanzar y mejorar en el proceso de la comprensión lectora. Se puede mencionar a Clara Luna Rodríguez quien realizó un cuento ilustrado para personas con discapacidad intelectual. Propuso un lenguaje gráfico para la buena comprensión de historias por parte de personas que no tengan adquirida la lectoescritura, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las poblaciones vulnerables (Rodríguez, 2014).

En México en 1915 se crea la primera escuela para brindar atención a niños con deficiencia mental y con diferentes discapacidades. Para 1970 se crea la Dirección General de Educación Especial (DGEE) por decreto presidencial donde se brindaba apoyo a personas con deficiencia mental, trastornos de audición y lenguaje, impedimentos motores y trastornos visuales. Una década más tarde, en el año de 1980 surgen los centros de orientación para la integración educativa y los centros de atención psicopedagógica de educación preescolar. En los primeros años de los 90's se crean centros que brindan servicios educativos indispensables y complementarios para las poblaciones vulnerables como los Centros de Orientación para la Integración Educativa (COIE) y los Centros de Atención Psicopedagógica de Educación Preescolar (CAPEP). En 1993, se reforma el artículo 3º de la constitución mexicana y se promulga la ley general de la educación, donde reorienta los servicios de educación especial y promueve la integración educativa. Un año más tarde, en 1994 se crea el Centro de Atención Múltiple (CAM), la unidad de apoyo a la educación regular (USAER) que brindan apoyo a niños y niñas con diferentes discapacidades y la Unidad de Orientación al Público (UOP) que brinda información, asesoría y capacitación al personal de educación especial. Para el 2002, se crea el Programa de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa, con la finalidad de brindar educación de calidad a las niñas, niños y jóvenes con discapacidad (H. Congreso de la Ciudad de México, 2022).

Desde 2014 la educación especial en México está orientada a una educación con equidad y calidad, eliminando obstáculos de aprendizaje y participación a alumnos con necesidades especiales promoviendo el derecho a la educación de los niños, niñas y jóvenes con discapacidad en todos los niveles de educación (Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad [CONADIS], 2015).

A partir de estos datos e información recabada de instancias especializadas de distintos países, esta tesis parte de una problemática recurrente en varios de los casos presentados. Por lo

que, en consecuencia, se plantea el siguiente problema considerando el contexto de una escuela de educación especial en Huajuapán de León, Oaxaca.

1.1 Planteamiento del problema

En 2022, los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA) indicaron que el 53% de los estudiantes alcanzó al menos un nivel 2 de competencia en lectura, lo cual significa que pueden identificar la idea principal en un texto de longitud moderada, o construyen el significado dentro de una parte limitada del texto. Por otro lado, son capaces de realizar comparaciones o asociaciones entre el texto y el conocimiento adquirido en su experiencia personal al momento de reflexionar sobre la lectura (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE], 2012).

Los datos a nivel nacional de los resultados de PISA presentados, no son muy alentadores, debido a que el promedio está basado en niños o jóvenes de educación regular. Pero si en dicha población de niños que no presentan ninguna discapacidad solo la mitad de los estudiantes alcanza a comprender lo que lee, los resultados para las personas con discapacidad intelectual, deben ser todavía más graves, en 2018 de acuerdo con la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) presentada por El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el 19.8 % de las personas que presentan alguna discapacidad no sabe leer ni escribir un recado y supera casi cuatro veces más a las personas analfabetas que no tienen ninguna discapacidad.

Como lo menciona el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), “Aún existen muchos niños y jóvenes tienen problemas de lectura no sólo por su falta de destreza al leer textos, sino por la baja comprensión que logran de ellos, lo cual repercute en los resultados de su aprendizaje y en su rendimiento escolar general” (2019, parr.1). Entendiendo la comprensión como un proceso complejo que implica interpretar un conjunto de palabras en relación a un contexto significativo.

Los niños con discapacidad intelectual presentan limitaciones en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa “manifiestan limitaciones en el proceso cognoscitivo: se distraen con facilidad y experimentan periodos de atención breves, ya que la atención requiere concentración y retención” (Consejo Nacional de Fomento Educativo [CONAFE], 2010, p.16). Esto es un gran impedimento para un adecuado desempeño educativo mostrando menor rendimiento en sus capacidades en comparación a las demás personas.

El Consejo Nacional de Fomento Ciudadano (CONAFE) en 2022, menciona que la tarea del papá, la mamá, los hermanos, la promotora o instructora, la casa y la escuela desempeña una labor muy importante en el aprendizaje del niño, la forma de comunicarse con las personas y de relacionarse en su entorno siendo los mediadores, si función es proporcionar accesibilidad a la información, los contenidos y los estímulos para mejorar en la adaptación en el entorno.

Para atacar esa problemática, existen algunas herramientas tecnológicas como la implementación de juegos o aplicaciones para desarrollar destrezas, habilidades, intereses y ritmos de aprendizaje propios de los niños con necesidades educativas especiales entre ellas la discapacidad intelectual, en las que se apliquen métodos de enseñanza interactivos.

Entre las actividades que se deben cubrir está el diseño de la temática, de la dinámica del juego y el diseño de las interfaces, es decir, el aspecto visual de las aplicaciones o juegos. Como se describió en la introducción, una interfaz tiene como objetivo primordial la interacción entre la persona y el sistema de una computadora, un teléfono móvil, o cualquier dispositivo electrónico.

Luzardo (2009) comenta que la interfaz gráfica de usuario es “el espacio que media la relación de un usuario y un ordenador o sistema interactivo; siendo la ventana de un sistema informático, que posibilita a una persona interactuar con él” (p.15-16).

Debido a que los elementos gráficos y visuales del diseño de las interfaces son los elementos de mayor importancia, cabe mencionar que la tarea de quien diseña la parte gráfica debe satisfacer las necesidades de comunicación, como mencionaba Frascara (2000) “satisfacer las necesidades de comunicación visual de toda clase, en todo sector de la sociedad, desde pequeños elementos hasta complejos sistemas de comunicación” (p. 14).

Entre las herramientas que se pueden utilizar para el diseño de interfaces, están: Scratch, Python, Figma y Wireframes. Estas se emplean para crear interfaces que, mediante un lenguaje de código sencillo, pueden crear historias, juegos y animaciones. Son de fácil acceso para crear diseños atractivos y fáciles de instalar en un programa interactivo.

En 2013, Ramírez Ortiz, desarrolló un memorama interactivo enfocado en los problemas de aprendizaje que presentan niños con discapacidad intelectual. El objetivo del memorama fue aplicar el método global para introducir a los niños en la lectura. Sin embargo, en la práctica y a través de una entrevista con una especialista se detectó que el uso de los dos métodos y una técnica adicional podría ser más eficiente para ayudar a los niños con discapacidad intelectual en la iniciación de la lectura.

En la presente tesis, se desarrolló el diseño de una interfaz gráfica para un método para la enseñanza de la lectura de niños con DI de educación primaria, denominado por su Autora como “Mágico” Fue creado por la Mtra. María del Carmen Lara Sampablo, profesora de educación especial, a quien se le realizó una entrevista tomando como referencia el contexto de uso de las profesoras del Centro de Atención Múltiple 04 (CAM-04).

En la problemática detectada está la de que a pesar de que existen varios métodos para ayudar a que los niños con discapacidad intelectual (DI), a través de la práctica puedan adquirir la lectura. En el CAM-04, las especialistas han utilizado dos métodos y una técnica adicional para la enseñanza de la lectura y la posterior comprensión lectora: el método de lecto-escritura global, método silábico y la técnica de asociación por imágenes (abajo descritos), sin embargo, no han sido suficientes para que los niños aprendan fácilmente.

- El *método de lecto-escritura global* consiste en que se tiene que enseñar al niño a leer y escribir al mismo tiempo, mediante ilustraciones y oraciones, los niños espontáneamente las relacionan, esto permite una lectura fluida y una forma eficiente de comprender los textos (Rosano, 2011).
- El *método silábico*, indica que primero se le enseña al niño la forma y la pronunciación de las vocales, y más tarde en forma aislada, así las sílabas se aprenden mediante distintos ejercicios de pronunciación (Carpio, 2013).

- La técnica de asociación por imágenes, la cual se utiliza en diferentes ramas, una de ellas la pedagogía, en la cual por medio de representaciones gráficas el niño asocia la sílaba inicial con la imagen (M. Lara, comunicación personal, 19 de abril de 2024).

Es importante mencionar que el método global como el método silábico se emplean para que los niños con DI aprendan a escribir y a comprender desde que inician su formación lectora. Antes, durante y después de aprender a leer la comprensión está presente. Por otro lado, el método global permite mejorar atención, memoria, lenguaje. Permitiendo a una edad no muy avanzada lograr lectura de palabras u oraciones. El memorizar y aprender son desafíos que dificultan el aprendizaje, la combinación del método global y silábico ayudan a comprender las palabras de una forma global y por sílabas para generar nuevas.

En el Centro de Atención Múltiple (CAM), se recopiló información por medio de una entrevista (Anexo A) que se le realizó a la creadora del método Lara Sampablo “Mágico”. La profesora que trabaja con 10 niños con DI combina y utiliza los métodos global y silábico para enseñar a leer y escribir. Para la comprensión lectora la especialista realiza actividades de analogías, secuencias, asociaciones, a través de imágenes realizó preguntas de falso o verdadero, el punto es desarrollar habilidades relacionadas con la lectura.

Durante la entrevista, Lara Sampablo, mencionó que antes de aprender a leer se debe de comenzar con la enseñanza de la comprensión, para ello se debe ayudar a los niños a cubrir algunas habilidades. Por ejemplo, el poner atención en periodos largos, desarrollar habilidad auditiva que identifiquen una gran variedad de sonidos ambientales o que sepan las vocales. Se debe de considerar que todos los alumnos con una discapacidad intelectual moderada tienen problemas de lenguaje. Por lo que les cuesta más escribir que leer, por ello emplean el método silábico.

Con base en las observaciones de Lara Sampablo, la aplicación del método “Mágico”, ha tenido favorables resultados para la enseñanza de la lectura. Sin embargo, el material impreso no facilita mucho que se pueda hacer registro del avance de los niños o que se pueda trabajar en clase de una manera más atractiva. Además de que los niños tienen que comprar el material, imprimirlo o fotocopiarlo, lo que reduce su calidad. Por lo que, considera que el desarrollo de una interfaz gráfica puede favorecer mucho a que los niños trabajen con más entusiasmo para aprender a leer.

Durante las clases virtuales y presenciales los niños con DI necesitan ser supervisados o acompañados por algún familiar o un maestro que los guíe en las actividades y dinámicas durante la clase, la interfaz gráfica se diseñó para apoyar al profesor como un método de enseñanza desarrollado por un especialista en educación especial donde combina el método global y silábico para niños en un rango de edad de 11 a 14 años, edades de alumnos con los trabaja directamente con Discapacidad Intelectual.

Por lo anterior, la propuesta de la tesis fue diseñar una interfaz gráfica que sirviera como un material para el docente de educación especial para implementar en niños con discapacidad intelectual la enseñanza de la lectura empleando los métodos: global, silábico y la técnica de asociación de imágenes.

1.2 Justificación

A partir del análisis que se describe en el planteamiento se detectó que para las personas con discapacidad intelectual (DI) puede ser más fácil aprender a leer a partir de la combinación de los métodos global y silábico y la técnica de asociación de imágenes. Actualmente existen herramientas que pueden facilitar su uso dentro de un salón de clases, entre ellas el contar con una interfaz gráfica puede ser una alternativa de apoyo para introducir en la lectura de manera más eficiente a los niños con DI.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) por medio de la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2018, en México un total de 580,289 niñas, niños y adolescentes de 5 a 17 años presentan alguna discapacidad.

Por lo tanto, la propuesta de desarrollar el diseño de una interfaz gráfica digital inclusiva para la enseñanza de la lectura en niños con discapacidad intelectual puede ayudar a que los profesores tengan el material adecuado para la transmisión de sus conocimientos.

Ortiz en 2013, demostró que a través del uso de la tecnología se podía implementar el método global a través de campo semántico como herramienta para la enseñanza, por lo que complementar dichos resultados con el uso del método silábico será de gran ayuda para las personas que se encargan de la educación de los niños con discapacidad intelectual.

El diseño de una interfaz gráfica digital buscó que un instructor o persona que esté relacionada directamente con la educación de niños con DI tenga un material digital de apoyo para enseñar la lectura, además una mejora en su independencia personal, de su rutina diaria, de sus actividades, su percepción por las cosas y su relación con otras personas, se propone de fácil uso.

Con la finalidad de obtener los mejores resultados en la interfaz gráfica se incluyeron ilustraciones y objetos gráficos, puestos a prueba por la especialista en educación especial, lo cual favorece que la interacción sea amigable entre dispositivo electrónico y las y los usuarios, empleando un lenguaje visual adecuado y aprobado por las profesoras con las que se realizaron pruebas de funcionalidad y estética.

1.3 Objetivos

Objetivo general

Diseñar la interfaz gráfica para el uso del método de enseñanza de Lara Sampablo, llamado “Mágico” que combina los métodos global y silábico como un material de apoyo digital destinado a la enseñanza de la lectura en niños con Discapacidad Intelectual.

Objetivos específicos

1. Analizar las características del método Lara Sampablo “Mágico” con el fin de adecuarlo a la enseñanza de la lectura en niños con Discapacidad Intelectual.
2. Analizar los requerimientos del personal docente en educación especial y de los usuarios con Discapacidad Intelectual a través de un estudio contextual para el diseño de una interfaz gráfica adecuando el método “Mágico” a los requerimientos de usuario.
3. Diseñar interfaces adecuadas para el uso del método de Lara Sampablo para la enseñanza de la lectura en niños con Discapacidad intelectual, considerando las adecuaciones sugeridas por una especialista en educación especial.
4. Evaluar la usabilidad, equidad, gusto y utilidad de la interfaz gráfica enfocada en la enseñanza de la lectura en niños con Discapacidad Intelectual.

Metas

1. Tabla de los procesos de enseñanza que muestre las características del método de enseñanza de la lectura que combina el método global y silábico y la técnica de asociación por imágenes desarrollado por una especialista en educación especial.
2. Lista de requerimientos basada en la obtención de información mediante el método de enseñanza de la lectura sugerida por una especialista en educación especial.
3. Identificación de los elementos que se deben de implementar para diseñar una interfaz gráfica para la enseñanza de la lectura en niños con discapacidad intelectual.
4. Diseño de una interfaz gráfica como material de apoyo para la enseñanza de la lectura en niños con discapacidad intelectual con un rango de edad de 11 a 14 años.
5. Implementar una prueba piloto de la interfaz gráfica en especialista de Educación Especial para analizar los resultados obtenidos.

1.4 Metodología

El cumplimiento de los objetivos planteados en la tesis requirió de la integración de un proceso basado en una metodología de diseño, para procurar que el resultado satisficiera las consideraciones de las especialistas en Educación Especial y de las y los usuarios.

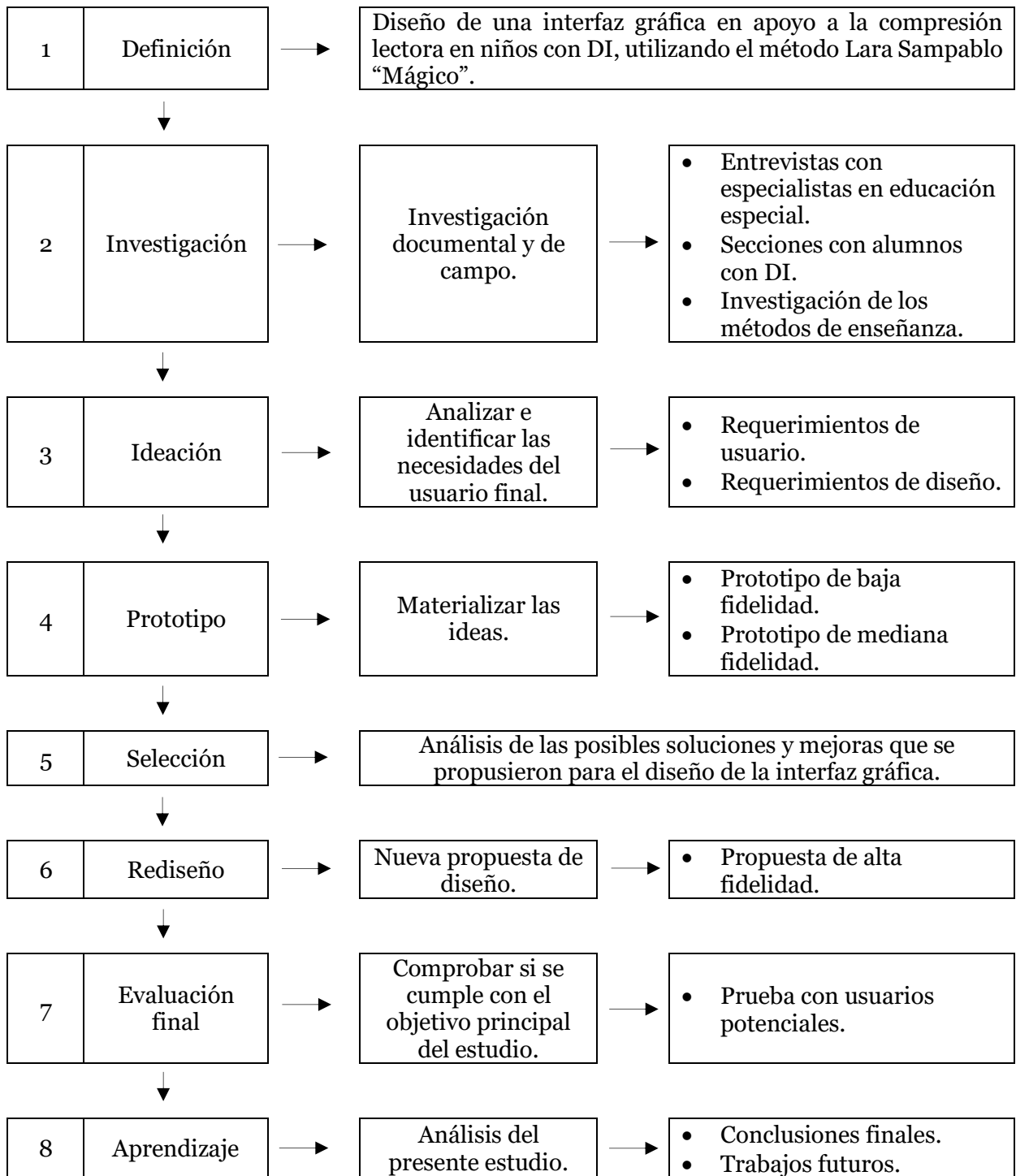
La estructura de la metodología de Ambrose Harris (2014) consta de ocho pasos. El inicio es la planeación y definición basada en una investigación. En esta tesis esa primera indagación dio inicio desde el planteamiento del protocolo registrado y que se puede leer en el Planteamiento del problema. A partir de los datos obtenidos, se buscaron referentes que se hubieran aplicado en otros proyectos para así poder idear posibles propuestas de solución adaptadas al caso de estudio y contexto en el que se trabajaba, es decir en el CAM-04. Se consideraron pasos enfocados en el diseño visual para la ideación de propuestas y el prototipado. En la Figura 1, se muestra la integración de la metodología de Ambrose Harris y la aplicación de cada etapa.

La metodología de la presente tesis se desarrolló en ocho fases con la finalidad de dar solución a la problemática que enfrentan los niños con Discapacidad Intelectual en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la lectura, el cual, no solo implica analizar diferentes métodos de estudio y enseñanza, sino también, es analizar diferentes factores educativos, sociales, económicos, entre otros.

Esta problemática no es actual, pues a lo largo de los últimos años se realizaron diferentes estudios que han implementado el uso de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo en apoyo a las poblaciones vulnerables para fortalecer el aprendizaje y enseñanza a niños con Discapacidad Intelectual.

Figura 1.

Diagrama integrando la metodología y la aplicación de cada etapa.



Nota. Procedimiento de las etapas que se desarrollaron adaptando la metodología de diseño de Ambrose & P. Harris

CAPÍTULO 2

Capítulo 2

En este Capítulo se presenta el marco teórico-referencial, con la finalidad de dar sustento a la problemática que enfrentan las personas de la primera infancia cuando intentan aprender a leer y a comprender lo que leen, sin lograrlo. Esta situación inicia, incluso desde el kínder, y forma parte de un proceso mental asociado al desarrollo cognitivo natural de las personas. Shunk Dale (2012) menciona que en el aprendizaje humano se involucran acciones como el adquirir y modificar el conocimiento que se tiene de las cosas, las habilidades propias, al tiempo que se ponen en práctica estrategias, creencias y conductas para lograr integrar todo en una sola acción: aprender. Cuando el aprendizaje se da en el contexto educativo, entre los grandes retos que encuentra un estudiante es aprender signos que en conjunto y combinados a partir de ciertas reglas representan el lenguaje por medio del cual las personas se comunican.

Sin embargo, ese proceso puede verse afectado por factores genéticos y de maduración que evitan que las personas integren de manera automática lo que van aprendiendo, incluyendo el reconocimiento de los signos cuyos rasgos gráficos constituyen las letras, y esos a su vez se asocian a fonemas o sonidos que unidos entre sí construyen palabras, y así sucesivamente, hasta lograr comprender que las palabras forman frases, ideas y constituyen el pensamiento escrito.

En el proceso del aprendizaje, se ve implicado el proceso de la enseñanza, que corresponde a las y los toman ese papel poner en práctica estrategias para que los primeros (los que aprenden) logren aprehender el sentido de lo que se les dice de manera escrita.

Se parte de la documentación de las dificultades que tienen quienes no logran aprender a leer y a comprender lo que leen, por diversos factores, ya sea ambientales, como la presión social; personales, como la falta de motivación; o por otros como los asociados al retraso en la maduración. Y se describen algunas alternativas que se han seguido para darle solución a esa condición en las que viven muchos niñas y niños que están en un contexto de educación especial.

Discapacidad intelectual

La Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD) define tres elementos esenciales de la Discapacidad Intelectual (DI), mismos que son esenciales para comprender que se trata de un padecimiento que contiene: 1) Limitaciones en el funcionamiento intelectual, 2) Limitaciones en la conducta adaptativa, y 3) Limitaciones que inician a una edad temprana (2021, p.14). La limitación en el funcionamiento intelectual es significativa y abarca el razonamiento, el aprendizaje y la resolución de problemas. La limitación en la conducta adaptativa involucra habilidades y prácticas sociales. Mientras que el inicio temprano se refiere a que inician antes de los 18 años. Desde el 2007 el término Retraso Mental cambió a Discapacidad Intelectual y tuvo un cambio que impacta en el nombre, pero sobre todo en la visión, menos castigada que se tiene del padecimiento.

Por su parte, el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5, 2014), menciona que se deben de cumplir tres criterios para diagnosticar la DI:

- a) Funciones intelectuales: Implica el razonamiento, la resolución de problemas, la planificación, el pensamiento abstracto, el juicio, el aprendizaje a partir de la

instrucción y la experiencia, y la comprensión práctica, por lo que afecta la comprensión verbal, la memoria de trabajo, el razonamiento perceptivo, el razonamiento cuantitativo, el pensamiento abstracto y la eficacia cognitiva.

- b) **Funcionamiento adaptativo:** Se refieren a la habilidad de la persona para alcanzar los estándares de la comunidad respecto a la autonomía personal y la responsabilidad social en comparación con otras personas de edad y nivel sociocultural parecidos, que afecta en tres dominios implicados: conceptual (académico), social y práctico.
- c) Se cumple cuando, por lo menos, un dominio del funcionamiento adaptativo —el conceptual, el social o el práctico— está suficientemente alterado como para necesitar apoyo continuo para que la persona funcione adecuadamente en una o más situaciones de la vida cotidiana.

Clasificación y niveles de gravedad de Discapacidad intelectual

Aunque las causas de la DI son múltiples y pueden ser por causas genéticas, por dificultades en el parto, o incluso ser adquiridas en el nacimiento, de acuerdo a la Fundación Adecco (2023) su nivel de gravedad se clasifica considerando el coeficiente intelectual de quien lo padece (Ver Tabla 1).

Tabla 1.

Clasificación de la DI de acuerdo al coeficiente intelectual.

Clasificación	Características	Coeficiente intelectual
Leve	Presentan algunas dificultades en el aprendizaje, pero con el apoyo y la atención adecuadas pueden desarrollar una vida autónoma, incluida su faceta profesional. En ocasiones presentan ciertos impedimentos para expresar sus emociones y tomar decisiones importantes.	50 – 70
Moderada	Un nivel de comprensión inferior al leve donde requiere asistencia continua en su vida cotidiana. Pueden desarrollar ciertas tareas laborales y domésticas de forma independiente, pero con ayuda.	50 – 55
Grave	Presentan dificultades de comprensión y comunicación, pero pueden participar en ciertas actividades adaptadas. Es habitual que este grado de discapacidad vaya acompañado de alteraciones físicas y/o sensoriales.	Debajo de 20 – 25
Profunda	Requieren cuidados constantes y permanentes y, con los recursos y herramientas que existen actualmente, es difícil que puedan desarrollar ningún tipo de actividad de forma autónoma.	

Nota. Adaptado de Fundación ADECCO, 2023.

Como es de esperarse, el nivel de gravedad impacta en distintos ámbitos, incluyendo el escolar, que es precisamente el lugar desde el que se identifican los casos que presentan DI.

Cuando el padecimiento está en niveles avanzados es más fácil su identificación. Sin embargo, cuando el problema no es tan grave, puede confundirse sólo con lento aprendizaje que es un grado que antecede DI, viéndose reflejado en la comprensión lectora inicial, como se describe a continuación.

Enseñanza dirigida a niños con Discapacidad Intelectual

Un elemento fundamental para garantizar la educación de calidad para personas con diferentes capacidades es la formación de los docentes y las estrategias de enseñanza que se aplican en el aula, no solo con la finalidad de mejorar en el aspecto académico, sino con la finalidad de que la persona consiga mejorar su grado de independencia su nivel relacional, su nivel de participación en la comunidad y su bienestar personal (MINERD & UNICEF República Dominicana, 2022).

Rincón & Linares en 2011, mencionaron que la persona encargada de guiar el proceso de aprendizaje en una institución educativa es el docente, por lo cual, debe ser el que facilita el aprendizaje por medio de estrategias que fortalezcan sus habilidades para asumir un rol ocupacional en la sociedad. Por lo tanto, el docente debe poseer algunas actitudes para facilitar su labor, entre ellas podemos destacar: la creatividad con diversos materiales atractivos y variados, la flexibilidad, el respeto, la exigencia y la alegría dentro y fuera del aula.

Las personas con discapacidad intelectual presentan dificultades de aprendizaje y se evidencian con algunas de las siguientes características: falta de concentración, poca habilidad para retener información, desmotivación, entre otras barreras con la que se enfrentan los profesores dentro del aula (Rincón & Linares, 2011).

Como se mencionó anteriormente, la discapacidad intelectual se relaciona con el nivel de inteligencia y se clasifica en leve, moderada, grave y profunda. Esta condición limita las capacidades de los alumnos, y condicionan sus posibilidades de aprendizaje funcional de la lectura y la comprensión de textos, por lo que no se llegan a conseguir los mismos resultados que los estudiantes que no presentan discapacidad (Ramos, 2003).

Monrroy & Gómez en 2009, mencionaron que para concretar aprendizajes los estudiantes deben desarrollar habilidades y estrategias cognitivas y metacognitivas. Agregando que aprendemos más fácil lo que comprendemos. En ese sentido, la lectura está asociada directamente a la capacidad de comprensión. Por lo cual, es importante la comprensión lectora en los procesos de aprendizaje, y se entiende que una persona puede entender los textos que lee si puede reflexionar, relacionar, indagar, analizar e interpretar lo que está leyendo.

En 2019, Aparicio documentó que los alumnos con discapacidad intelectual generalmente tienen una considerable baja habilidad de decodificación léxica, definida como la relación entre reconocer y pronunciar correctamente las palabras que componen un texto, además de ello, presenta pobre conocimiento de ciertas palabras o un vocabulario poco abundante, en comparación a los estudiantes que carecen de este tipo de discapacidad. Es previsible que esa condición afecte el aprendizaje, y la comprensión lectora, lo cual representa una dificultad para ellos. Por lo cual, este autor menciona dos normas para adaptar los textos a las capacidades de estas personas: debe ser lógico y lo más claro posible respecto a su estructura y, además, el vocabulario del texto debe ser directo y simple.

El Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS, 2018) mencionó una serie de pautas para para realizar un texto en lectura fácil dirigido a estudiantes con discapacidad intelectual:

- Siempre utilizar frases cortas.
- Es importante evitar frases negativas.
- Evitar uso de muchos números, y si se ponen mejor en número que en letra.
- No utilizar metáforas o comparaciones que puedan ser confusas.
- Utilizar un mensaje a transmitir en cada frase.
- Encadenar las frases una con otra para que la persona pueda seguir el hilo de la información.
- Incluir imágenes o pictogramas.

Como se ha visto, la discapacidad intelectual afecta el desarrollo de la inteligencia, las habilidades de adaptación, comunicación, entre otros, como los procesos cognitivos y metacognitivos, por lo cual, limita el aprendizaje de la lectura en los estudiantes que padecen esta enfermedad. Estas características fueron tomadas en consideración para realizar las propuestas de interfaz gráfica que se presentan en el Capítulo 4.

Métodos de enseñanza para la lectura

La comprensión, entendida como el proceso mediante el cual una persona es capaz de dotar de significado lo que percibe, aplicada a la lectura se define como la interpretación de un conjunto de palabras en relación a un contexto significativo. Hoyos Flores (2017) comenta que en la lectura es necesario vincular la palabra a la experiencia de quien lee, al tiempo que asocia los conceptos almacenados en su memoria promoviendo ideas significativas que facilitan entender lo que se percibe o lee.

Los métodos de enseñanza han considerado la comprensión como un elemento prioritario. Existen distintos métodos de enseñanza dirigidos a personas con DI, sin embargo, muchos de ellos son métodos que tradicionalmente se emplean con personas regulares. La descripción y caracterización de estos métodos ayudó en esta tesis para conocer las formas que comúnmente se emplean para la iniciación lectora. Los métodos y técnicas que se documentan y referencian en este apartado son los siguientes:

1. Método global.
2. Método silábico.
3. Asociación de imágenes.
4. Método Lara Sampablo “Mágico”.

Método global

Cervantes en 2023, menciona que el método global para la lectoescritura “consiste en el reconocimiento y comprensión global del significado de las palabras. La enseñanza de la lectura, debe partir de frases y palabras centradas en el interés del niño y la niña, lográndose a partir de la percepción visual y auditiva” (p. 2).

Para Egleé en 2001, el método global de la enseñanza de la lecto-escritura se debe enseñar a través de frases que el niño conozca y relacione con su rutina diaria ya que para el autor adquirir la lectura y la escritura es parte natural de cada persona. Además, menciona algunas características del método:

1. Es simultáneo: enseñar a leer y escribir al mismo tiempo
2. Global: Presenta a los alumnos conjuntos y estructuras, que tienen significados para las experiencias infantiles
3. Analítico sintético: Se parte de una oración para separar sus elementos (palabras o sílabas) y con estas construir palabras, frases y oraciones.
4. Ideo-visual: Por medio de las percepciones visuales se forman ideas.
5. Mixto: Los niños aprenden al mismo tiempo caracteres impresos y manuscritos.
6. Ideo-afectivo: Por asociar la idea con el efecto que existe en el niño.
7. Lento: Responde al proceso del aprendizaje intelectual.

En 2011, Rosano mencionó que el método de lecto-escritura global consiste en que los alumnos al visualizar palabras ellos pueden reconocer oraciones y frases, pues al identificar que dos palabras diferentes contienen elementos idénticos inmediatamente los reconocen y relacionan. El proceso del método global sigue cuatro fases:

1. Comprensión: Se debe establecer una relación entre las palabras y su entorno, de forma lúdica, atrayente y motivadora.
2. Imitación: Una vez conocidas varias palabras se pasa a la escritura para copiarlas.
3. Elaboración: El alumno debe identificar las sílabas en el conjunto de la palabra y reconocer los fonemas para fomentar la formación de palabras.
4. Producción: Los alumnos deben comprender las palabras y oraciones en el conjunto de textos proponiendo situaciones que favorezcan la creatividad de los alumnos con textos lúdicos: cuentos, canciones, etc.

Método silábico

El método silábico se les otorga a los pedagogos Federico Gedike y Samiel Heinicke, el cual consiste en “enseñar la lectura combinando vocales y consonantes para formar sílabas. Progresivamente, se va incorporando mayor dificultad, alcanzando como últimos niveles la formación de palabras y frases con sentido” (Guerra, 2021, p. 24).

El método silábico (Flandez, 2020) se basa en primero familiarizar gráfica y fonéticamente a los niños con las letras, por lo cual, se les deben mostrar con su sonido correspondiente al mismo tiempo, esto hasta que el alumno por sí solo las reconozca, para después empezar a combinarlas con otras letras. Para implementar el método silábico primeramente el alumno se debe aprender el sonido y grafía de las 5 vocales (a, e, i, o, u), para después introducir las consonantes unidas a las vocales para formar sílabas comunes (ma, me, mi, etc.), continuando por enseñar sílabas

trabadas dos consonantes y una vocal (pla, ple, pli, etc.) y finalmente en orden vocal-consonante (al, el, entre otros).

Toreen en 2022, comento que el método silábico comienza de lo más simple a lo más complejo, partiendo de las vocales y después continuar con las consonantes que sean más fácil de pronunciar para los alumnos. Este método en particular ya sea en la enseñanza de la lectura o en la escritura se distingue por repetir constantemente una consonante seguida de una vocal. Además, menciona que los pasos a seguir para implementar el método silábico son:

1. Iniciar con las vocales
2. Juntar vocales con consonantes
3. Dar un orden adecuado a la presentación de las consonantes
4. Formar palabras
5. Presentar sílabas invertidas
6. Presentar sílabas trabadas

Cada uno de estos pasos son clave para activar el proceso de enseñanza de los niños. Como se describe más adelante, este método combinado con otros puede ser más efectivos para lograr el objetivo de guiar y enseñar a leer y comprender lo que se lee.

Asociación de imágenes

Todas las personas crean un repertorio visual interno y personal de imágenes o iconos que conforman la alfabetización visual, Fumero (2020) explica que este paso se activa cuando la persona piensa visualmente. En este proceso se relaciona un concepto con una imagen y describe que en pedagogía es muy importante hacer esta relación, pues asocia de manera directa los recuerdos y emociones con un significado subjetivo.

En 2017, Montesdeoca también menciona lo importante que es en la pedagogía que en los procesos de enseñanza – aprendizaje se realicen por medio de la lectura de imágenes, pues los niños pueden desarrollar habilidades para interpretar, expresarse, conocer y entender de mejor manera por medio de la alfabetización visual.

La imagen es una herramienta que se utiliza para que el alumno pueda asociar conceptos, autores o hechos, por medio de imágenes que para él tienen un significado.

El uso de la alfabetización visual implica desarrollar una serie de habilidades como la observación, la comprensión, la profundización y el reconocimiento, y por consiguiente el alumno puede llegar a la identificación, el análisis y la interpretación de la imagen la cual depende de la ideología de cada persona (Pérez, 2018). De esta forma, la imagen llega de forma más directa al cerebro que es capaz de reconocer, asociar, interpretar y comprender (Montes de Oca, 2017).

Pérez (2018) menciona que la imagen en la educación se emplea “con una intención comunicativa y con ello presentan una forma astuta de crear realidades y estimular el deseo de mirar” (p. 49). Su visión se complementa con la explicación que hace Montes de Oca (2017), quien describe que el proceso perceptivo del lenguaje visual para el aprendizaje en niños debe de considerar el uso de imágenes concretas, que poco a poco vayan cambiando su forma hacia algo más abstracto, con el fin de que quien las ve, conserve poco a poco el sentido que le da a la imagen ya sea concreta o abstracto hasta llegar a la generalización y asociada a un mismo concepto para favorecer y fomentar una buena recepción de la información las cuales están relacionadas con el

factor social y personal. A partir de ello, la siguiente lista de acciones que se deben considerar como parte de los signos básicos de la imagen:

1. Puntos: crear pautas o patrones, actuar como foco de la composición o centro visual, producir dinamismo al sugerir un efecto de movimiento.
2. Línea: crear vectores de dirección, básicos para organizar la composición, separar planos y organizar el espacio, dar volumen a objetos bidimensionales.
3. Forma: determina la organización del espacio, su división y su ordenación en diferentes subespacios.
4. Textura: aporta al diseño una mirada, una sensación o una superficie.
5. Luz: llega a modificar propiedades, atributos o cualidades de la imagen.
6. Color: añade información a la imagen, deriva una carga simbólica,
7. Composición: el procedimiento mediante el que se organizan sus distintos elementos visuales para provocar un efecto y un sentido determinados de totalidad.
8. Ritmo: Es una sucesión regular y armónica de formas visuales y representa un elemento activo y dinámico.

Los tres métodos antes descritos son la antesala que empleó la profesora especialista María del Carmen Lara Sampablo para desarrollar el material de apoyo llamado método “Mágico”. Su objetivo parte de la necesidad de motivar y despertar el interés por la lectura y la escritura en niños con dificultades de aprendizaje, a través de la asociación de imágenes. En el siguiente apartado se describe el qué consiste y las partes que lo conforman.

El análisis de este material, fue necesario para poder conceptualizar adecuadamente el tipo de diseño que se requería para implementar las interfaces, mismas que en combinación con las necesidades y requerimientos de los estudiantes y docentes tuvieran una utilidad práctica para las personas especialistas que empleen el material para enseñar a leer a personas con lento aprendizaje o con discapacidad intelectual.

Método Lara Sampablo “Mágico”

“Mágico” es un material didáctico nombrado y creado por la especialista en educación especial, la Licenciada María del Carmen Lara Sampablo, este material está dirigido a docentes, madres, padres o cuidadores que requieran enseñar la lectura y la escritura a alumnos o niños con dificultad de aprendizaje mayores de 7 años y que no hayan adquirido la lectura y la escritura con otro método de aprendizaje.

El objetivo principal del método Lara Sampablo “Mágico es que el niño logre asociar la sílaba inicial con una imagen de su contexto, facilitando el aprendizaje entre la relación sonora gráfica de los fonemas y vocales” (Lara, 2024). El método Lara Sampablo “Mágico” busca despertar el gusto e interés por la lectura y la escritura por medio de la asociación de imágenes ejercitando la percepción auditiva y visual de los niños que a partir de los 7 años de edad experimentan problemas emocionales por no lograr aprender a leer ni escribir por ningún otro método.

Una condición para su uso es que el niño o la niña debe de tener previo conocimiento sonoro y gráfico de las vocales, es decir, debe saber pronunciarlas y escribirlas. La estructura que utiliza el método de Lara Sampablo “Mágico” está compuesta de 5 bloques y cada uno contiene de 4 a 5 fonemas y una lámina.

La siguiente tabla se muestra la organización adecuada del método de Lara Sampablo “Mágico”, sin embargo, para asegurar que la información no se utilice para otros fines que no están relacionados con el estudio de la Tesis, los nombres y algunos de los datos que se presentan a continuación fueron modificados. No obstante, se mantiene la estructura de la información con la cual se trabajó el diseño de las interfaces.

Tabla 2.

Contenido y organización del método de Lara Sampablo “Mágico”.

No. De bloque	Letra	Actividad	Contenido	
Letra B	Número 1	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.	
		Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas, su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.	
		Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas, su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.	
	Número 2	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas, con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.	
		Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.	
		Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.	
	Número 3	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.	
		Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.	
		Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.	
	Número 4	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.	
		Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.	
		Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.	
	Número 5	Actividad 4	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.	
		Actividad 5	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.	
		Actividad 6	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.	
	Número 6	Actividad 1	Recopilación de las 5 letras del bloque con sus respectivos 5 fonemas e imágenes.	
	Letra C	Número 7	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
			Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.

	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 8	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 9	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 10	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 11	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 12	Actividad 1	Recopilación de las 5 letras del bloque con sus respectivos 5 fonemas e imágenes.
Número 13	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 14	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 15	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 16	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.

Letra D

	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 17	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 18	Actividad 1	Recopilación de las 5 letras del bloque con sus respectivos 5 fonemas e imágenes.
Número 19	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 20	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Letra E Número 21	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 22	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 23	Actividad 1	Recopilación de las 5 letras del bloque con sus respectivos 5 fonemas e imágenes.
Letra F Número 24	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 25	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.

	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 26	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 27	Actividad 1	Contiene 1 lamina con 5 fonemas con una palabra de referencia y cada una con su respectiva imagen.
	Actividad 2	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 14 palabras combinando los fonemas.
	Actividad 3	Una barra de apoyo con los fonemas y su respectiva imagen, y 8 oraciones formuladas con el fonema.
Número 28	Actividad 1	Recopilación de las 5 letras del bloque con sus respectivos 5 fonemas e imágenes.

Nota. Estructura del método de Lara Sampablo "Mágico" utilizado por especialistas en educación especial del CAM 04.

Es importante mencionar que tanto el método global como el método silábico se emplean para enseñar a los niños con DI a que aprendan a escribir y a comprender desde que inician su formación lectora. El método global permite mejorar la atención, la memoria y el lenguaje. Con el uso de las imágenes se refuerza el inicio de la comprensión del sentido y el significado de las cosas, asociándolo a un concepto. Permitiendo a una edad no muy avanzada lograr lectura de palabras u oraciones. El memorizar y aprender son desafíos que dificultan el aprendizaje, la combinación del método global y silábico ayudan a comprender las palabras de una forma global y por sílabas para generar nuevas. Sin embargo, cuando estos métodos no funcionan por sí solos, el Método mágico desarrollado por la Mtra. Lara Sampablo, ha dado resultados óptimos para aquellas personas que tienen mayores dificultades para aprender a leer y por consiguiente a escribir.

Para estos niños o niñas que han perdido la confianza en sí mismos e incluso sienten vergüenza por no haber logrado aprender a leer y escribir, el uso de la tecnología, y particularmente, de los dispositivos celulares o de cómputo, favorece en gran medida que para ellos sea más atractivo aprender y recuperen la confianza de que sí pueden aprender a leer.

En el anexo B se muestran un documento de consentimiento de autorización firmado por la autora la licenciada María del Carmen Lara Sampablo para utilizar su método "Mágico", con la finalidad de lograr cumplir los objetivos de la presente investigación.

Diseño enfocado en la educación especial

En el siguiente tema se documenta el uso que se le ha dado a la tecnología en el ámbito educativo. Se describen estudios relacionados al problema de investigación que se han implementado en América Latina y se encuentran directamente relacionadas a la implementación de softwares educativos que coadyuvan al proceso de enseñanza-aprendizaje en niños con discapacidad intelectual. Si bien, en esta tesis no se propone un software educativo sino el diseño de la interfaz para un Método (método de Lara Sampablo "Mágico") que ha dado resultados para la enseñanza

de la lectura, el trabajo desarrollado puede en un futuro ser aplicado a un software educativo basado en ese método. En el análisis de los casos que se presentan se consideraron los siguientes elementos: contexto, propósito, metodología, análisis y conclusiones. A partir de estos se configuran los aspectos que se consideraron para el desarrollo de las interfaces presentadas en el Capítulo 4. En el siguiente apartado las propuestas se contextualizan en el marco del diseño universal que plantea que el diseño debe adaptarse a las necesidades propias de los usuarios y debería ser desde una manera integral e inclusiva para todas las personas.

Diseño universal

El concepto del diseño universal (DU) nace en los años 70, y es acuñado por el arquitecto Ron Marce. Para los autores Arathoon et al (2016) se trata de una filosofía en la se debería diseñar como punto de partida la diversidad en cualquier producto, servicio o comercio, esto permitiría que diferentes usuarios con capacidades diferentes puedan hacer uso satisfactoriamente. Esto ayuda a eliminar las barreras de la discriminación, y permite que todas las personas tengan acceso para obtener los beneficios del producto.

Algunos autores como Alba (2013) han comentado que hacer uso del diseño universal es partir de la creación de entornos con herramientas y escenarios en los que el mayor número de personas puedan utilizarlos. Para lograrlo, se deberían considerar las necesidades de la mayoría de los posibles usuarios, aun cuando éstos no sean considerados como personas con discapacidad o que formen parte de algún programa especial asociado a la discapacidad (Zappala, 2015). Como un ejercicio de aplicación, en el Centro para el Diseño Universal, Connell y sus colaboradores (1997) mencionaron que el diseño de productos y entornos debe de ser considerando “el diseño de productos y entornos para ser usados por todas las personas, al máximo posible, sin adaptaciones o necesidad de un diseño especializado” (p.1). A partir de esta definición sugirieron utilizar siete principios como guía para el proceso de diseño:

1. Uso equitativo: el diseño es útil y vendible a personas con diversas capacidades.
2. Uso Flexible: el diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
3. Uso Simple e Intuitivo: el uso del diseño es fácil de entender, sin importar la experiencia, conocimientos, habilidades del lenguaje o nivel de concentración del usuario.
4. Información perceptible: el diseño transmite la información necesaria de forma efectiva al usuario, sin importar las condiciones del ambiente o las capacidades sensoriales del usuario.
5. Tolerancia al error: el diseño minimiza riesgos y consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.
6. Mínimo esfuerzo físico: el diseño puede ser usado cómoda y eficientemente minimizando la fatiga.
7. El adecuado tamaño de aproximación y uso: proporciona un tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso, independientemente del tamaño corporal, postura o movilidad del usuario.

A esta lista de definiciones de aplicación, en 2015, Zappalá y sus colaboradores agregaron tres características fundamentales para ofrecer a los usuarios con barreras para el aprendizaje la participación en un entorno de convergencia con la tecnología:

1. Ubicuidad: para que puedan utilizarla en los diferentes ámbitos donde se desenvuelven.
2. Invisibilidad: para que, dentro de lo posible, esta tecnología pase desapercibida en el entorno.
3. Adaptabilidad: para que responda a las necesidades de la persona.

En la práctica el uso del diseño universal es desarrollar productos, servicios y entornos de fácil acceso para todas las personas, sin la necesidad de diseñar para cada una de ellas aun cuando presente diferentes habilidades. Esto con la finalidad de propiciar las mismas oportunidades para todos los usuarios sin discriminación a personas con discapacidad.

En los entornos educativos, las adecuaciones se realizan en función del grado de maduración que tienen las personas, por lo que cuando se adecúa un material para enseñar algo, cualquiera que sea el tema, se debe considerar la complejidad de lo que se enseña, más de la edad de quien aprende. En el caso de la lectura, habrá personas que aprendan a leer con poca ayuda externa y lo harán muy rápido mientras que habrá casos en los que las personas requieren explicaciones más lentas o exhaustivas para lograrlo. En ambas situaciones, el proceso es el mismo, lo que varía es la velocidad de la enseñanza y las herramientas que se requieren para lograr que los estudiantes aprendan lo que se desea que aprendan.

Elementos de diseño para diseñar material digital

La práctica más exitosa para los docentes anteriormente dentro del aula de clases era el modelo tradicional donde el maestro compartía sus conocimientos por medio de los libros de texto o de manera oral, este método resulta útil para algunas tareas, pero no para todas. Con el avance de la tecnología se ha logrado abrir diversas opciones de acceder a la información y al aprendizaje. Sin embargo, el uso de la tecnología no garantiza el aprendizaje de los alumnos, por lo cual, se recomienda no tomar las herramientas digitales como un método tradicional de enseñanza (Alba, et al., 2016). Rose & Meyer en 2002, mencionaron las siguientes ventajas de utilizar material digital en las aulas:

1. Versatilidad: Que alumnos con diferentes capacidades puedan acceder a la información combinando múltiples formatos, enriquece el conocimiento.
2. Capacidad de información: permite que el alumno acceda al contenido utilizando el formato que prefiera.
3. Capacidad para marcarlos: Modificar el formato de la información, por ejemplo, el tamaño y color de letra.
4. Capacidad para ponerlos en red: La facilidad y rapidez con la que puede pasar de unos a otros es una ventaja en el proceso de aprendizaje.

Para Gastón (2024), la facilidad de navegación y presentación de la información en herramientas digitales influyen en el proceso de aprendizaje, por lo cual, es importante emplear las siguientes pautas para generar contenidos digitales:

- Brindar la posibilidad de navegar con el teclado como alternativa de uso del mouse.
- Revisar el orden de navegación para que el recorrido de los elementos siga de manera lógica de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.
- Evitar cambiar de contexto sin una advertencia.

- Emplear un lenguaje claro y simple.
- Utilizar indicadores de progreso, por ejemplo, flechas de avanzar, regresar, subir, bajar, deshacer, etc.
- Utilizar imágenes simples y claras, evitando la sobrecarga sensorial y cognitiva.
- Legibilidad del texto con tipografías claras, simples y color contrastante.
- Consistencia y organización para facilitar al usuario saber que hacer creando un entorno predecible.
- Para mantener la atención del usuario se deben evitar distracciones visuales y auditivas.
- Opciones de accesibilidad para personas con diferentes capacidades.
- Evitar más de 20 palabras en una oración, las oraciones deben ser cortas.
- Pruebas de usabilidad con usuarios potenciales.
- Párrafos cortos, evitar que sobrepasen las 4 líneas.
- Evitar que nada este a más de 2 clic de la página principal o home.
- Usar fuentes San – Serif.
- No usar textos justificados.

Una constante en el diseño digital es el uso de interfaces gráficas a partir de las cuales se diseña la interacción que los usuarios tendrán con las aplicaciones o propuestas para lograr acceder al material del software o programa. Llegando así a uno de los temas cruciales del desarrollo de esta tesis en la que el diseño de las interfaces está dirigido a personas con DI.

Interfaz gráfica

Las interfaces son el aspecto visual que el usuario puede ver y manipular para entrar en contacto con un sistema. Por ello el diseño adquiere relevancia cuando se desarrollan productos tecnológicos digitales enfocados a un grupo de usuarios particular. Como mencionaron los autores Sánchez et al., en 2015, en una interfaz se debe organizar la información de manera que el usuario la pueda interpretar y aprovechar de mejor manera posible y esto se logra por medio de estímulos visuales y auditivos como son los colores, las imágenes, la tipografía y los sonidos. Además, consideran que para desarrollar el diseño visual de una interfaz gráfica se deben de tomar en cuenta algunos factores para generar un buen diseño, entre ellos se encuentran una buena elección de tipografía, jerarquizar y organizar la información y los componentes para su colocación en el espacio, emplear un lenguaje claro y simple con uso de metáforas y metonimias, además, considerando la estética y contexto se debe analizar el uso de colores, formas y líneas que se van a utilizar en la interfaz.

Las interfaces gráficas deben de contener componentes visuales como ventanas, contenedores, menús, barras, botones, campos de texto, etc., se debe de tomar en cuenta la organización de la estructura de la interfaz, elementos gráficos que se relacionan con las formas, líneas y colores otro componente importante es la tipografía con la elección de fuente, el tamaño entre otros elementos (Pavón, 2007). Hacer interfaces gráficas para un software o una aplicación se requiere de perfiles relacionados a la programación, sin embargo, para el diseño de interfaces que es lo que se propone desarrollar para tema de tesis, actualmente existen aplicaciones que

permiten desarrollar el diseño y el prototipo que son herramientas para que los diseñadores comprueben la estética y funcionalidad de las interfaces.

Interfaz gráfica digital

En 2015, Sánchez et al., mencionan que el vínculo de comunicación que existe entre una herramienta digital y la persona que está utilizando dicho dispositivo es la interfaz de usuario (IU). Por medio de imágenes, colores, formas y sonidos el usuario recibe estímulos sensoriales, así como información organizada que le permitirá interactuar con el sistema por conducto de dispositivos de salida (altavoces, pantallas, impresoras), y viceversa. El usuario puede mandar información a los sistemas interactivos a través de los dispositivos de entrada (ratón, teclado, sensores de gestos y movimientos).

Para Gallego & Montalvo (2005), la una interfaz gráfica de usuario (Graphical User Interface, GUI por sus siglas en inglés) emplea el diseño gráfico como un canal de comunicación que permite la interacción entre un dispositivo electrónico y el usuario, utilizando elementos como las imágenes, representaciones de pictogramas, tipografía, textos, colores, entre otros elementos visuales. Agregando que debe de proporcionar, seguridad, fiabilidad, sencillez y precisión.

Salvador et al., (2001), menciono que la finalidad de una interfaz gráfica de usuario es mostrar la información a la persona de forma fácil, útil y comprensible y esto se logra enlazando el diseño de la interfaz con el diseño de la interacción entre el dispositivo y usuario. Por lo cual, el diseño depende de: la tarea, del usuario, del entorno y de la tecnología. Para estos autores las dos características principales que se deben de considerar en el diseño de las GUI son la funcionalidad y amabilidad (fácil uso).

Luna en 2004, mencionó que la comunicación que existe entre un dispositivo electrónico y el usuario se hace a través de representaciones gráficas, y a estos elementos de comunicación se le denomina interfaz gráfica de usuario. Para lo cual el diseñador debe de considerar aterrizar la idea central, materializarla y construir la interfaz, con la finalidad de que el usuario pueda acceder e interpretar el mensaje visual de la manera más eficiente.

La interfaz gráfica de usuario es el canal entre el que interactúa el usuario con un dispositivo electrónico. Por medio de iconos gráficos como menús, pestañas, ventanas, botones cursores, imágenes, formas, entre otros elementos con la finalidad de facilitar al usuario adquirir conocimientos de forma intuitiva y amigable.

Características del diseño de interfaces enfocado en niños

La evolución de la tecnología en la educación, se ha enfocado en facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes, que motivan el autoaprendizaje, desarrollando el pensamiento crítico y creativo. Para lo cual, se requiere que la comunicación entre el usuario (estudiante) y la herramienta tecnológica sea lo más eficiente posible; esto se lleva a cabo mediante la interfaz gráfica de usuario (GUI), por lo que Sánchez et al., (2015), mencionan algunas características que debe de cubrir el diseño de las GUI enfocadas al aprendizaje:

1. **Diseño y usabilidad:** Es enfocar el diseño para que el usuario tenga niveles de usabilidad (fácil uso de la herramienta tecnológica) adecuados, para lo cual se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Presentación: Incluye todos los elementos de visualización de herramientas y elementos de la interfaz.
 - Elementos de hipermedia: Incluye todos los elementos que permiten la comunicación en diferentes canales (texto, audio, video, etc.).
 - Proactividad de las aplicaciones: Es una cualidad de las aplicaciones para prevenir, en medida posible, los errores que pueden llegar a tener los usuarios.
 - Actividad de los usuarios: Son las necesidades que el usuario pudiera tener al momento de interactuar con la interfaz.
2. Motivación: En el momento que el alumno se siente motivado, sus acciones se encaminan a mostrar mayor interés en realizar las actividades y tareas con mayor dedicación y esfuerzo para conseguir sus metas académicas.
 3. Diseño centrado en el usuario: Es una metodología en el desarrollo del diseño que se centra en el usuario, conociendo sus necesidades, gustos y preferencias.

Para Bravo et al., (2022), considera que para diseñar herramientas tecnológicas enfocadas a solventar las necesidades de la educación inclusiva y minimizar las barreras limitantes del aprendizaje de estudiantes con discapacidad se deben de considerar las siguientes dimensiones (como se cita en Moreno et al., 2019):

1. Funcionalidad y pedagogía: es la facilidad que brinda la interfaz, para desarrollar y conseguir objetivos de enseñanza/aprendizaje utilizando material pedagógico de manera eficaz en un ambiente virtual.
2. Usabilidad y diseño: el diseño debe facilitar su uso y manejo de la herramienta tecnológica, por medio de las siguientes características la interfaz debe dar respuesta a las necesidades educativas que puedan utilizarse en diferentes situaciones:
 - Ambiente de utilización
 - Estrategias didácticas
 - Usuarios
 - Contextos formativos
3. Eficacia y portabilidad: debe tener capacidad de motivación y ser atractivo para el usuario y conservar el interés de los estudiantes por medio de los siguientes elementos lúdicos.
 - Lúdico: es lo que hace interactiva la comunicación entre el software y el usuario en un dispositivo electrónico, pero que no distraigan ni interfieran negativamente en los aprendizajes.
 - Portabilidad: es la facilidad del software para desplazarse de una plataforma a otra, siendo adaptable, reemplazable y de fácil instalación.

En 2019, Castilleja desarrolló un software educativo “aprende a leer con pipo” en apoyo al proceso de aprendizaje de la lectura enfocado a niños con discapacidad intelectual que implementó en el Centro de Atención Múltiple (CAM), obteniendo resultados favorables, demostrando que el uso de la tecnología es un medio muy atractivo para los niños, mejorando su disposición de trabajo en el aula, por lo que mantienen su atención durante períodos largos. Destacando que la clave para desarrollar herramientas digitales efectivas es diseñar propuestas lúdicas, atractivas, interesantes, innovadoras e interactivas, integrando adecuadamente estrategias educativas con la finalidad de construir conocimiento. Por lo cual, desarrolló un juego interactivo, incorporando elementos gráficos como imágenes icónicas, menús, botones, recuadros,

campos de texto, ventanas, marcos, entre otras, también utilizo colores amarillo, azul, verde, etc., que favorecen a mantener la concentración de los usuarios.

Para desarrollar una interfaz gráfica para niños no solo se debe de considerar crear estrategias de educación, también se tienen que tomar en cuenta el diseño, por lo cual se deben de considerar características que aporten beneficios al proceso de enseñanza-aprendizaje como por ejemplo: Usabilidad, funcionalidad, eficiencia; por medio de dinámicas lúdicas para mantener la atención del usuario, motivación para que el alumno desarrolle sus capacidades, atractivas por medio de elementos visuales como colores, imágenes, textos, etc., sonidos e incluso en algunas herramientas botones 3D en apoyo al sistema automatizado por medio de movimientos.

Elementos de diseño para diseñar interfaces graficas

Para diseñar una interfaz gráfica, implica llevar a cabo un proceso, de modo que, de solución a una problemática planteada, y esta cumpla e incluso supere las expectativas (Ambrose & Harris, 2010).

Comesaña, mencionó que diseñar implica una serie de tareas que no son nada fáciles de llevar a cabo, donde se convergen diferentes aspectos estéticos y funcionales. Por medio de elementos gráficos los diseñadores deben transmitir un mensaje al usuario de manera clara y directa, por lo que un buen uso de elementos gráficos implementa valor a la recepción del mensaje, a continuación, se enlistan aspectos visuales que se deben considerar para el diseño de una interfaz gráfica:

1. Imágenes: Pueden ser imágenes o logotipos los cuales son archivos visibles que tienen un tamaño, para lo cual, se deben considerar dos aspectos importantes para su colocación en la interfaz:
 - Formato: El tipo de formato en el que deberán estar almacenadas las imágenes o logotipos empleados.
 - Tamaño: El tamaño de la imagen o logotipo que se establece dando las medidas de ancho y alto en píxeles.
2. Tipografía: facilita a los usuarios utilizar una tipografía con la que estén familiarizados, aspectos a considerar:
 - La fuente: Se debe considerar elegir un tipo de fuente con la que los usuarios no tengan problemas de legibilidad.
 - El estilo o tipo de la fuente: Ayuda a diferenciar y jerarquizar la información:
 - El subrayado se emplea normalmente en los enlaces pudiendo dar una falsa impresión al usuario si se emplean con otra finalidad.
 - Se debe usar la negrita sólo para conseguir fijar la atención del usuario sobre un elemento, destacándolo sobre el resto.
 - No se deben utilizar diferentes características de la fuente para mostrar el énfasis de más de una o dos palabras o una frase corta.
 - El tamaño de la fuente: se debe emplear de acuerdo a la ubicación del texto y su finalidad.
 - El color de la fuente respecto al fondo: para elegir el color del texto debemos considerar:
 - Se lee mejor un texto en color oscuro sobre un fondo de color claro que al revés.

- Se lee mejor un texto sobre un fondo liso que un texto sobre un fondo con una textura o con una imagen.
- 3. Color: elegir colores va de acuerdo a la funcionalidad, al contexto y espacio dentro sitio:
 - Ser consistentes en el uso de los colores. Usar un color siempre para lo mismo.
 - No excederse en el uso de colores distintos.
 - Utilizar combinaciones de colores que transmitan armonía.
 - Utilizar correctamente el contraste de colores para destacar las partes relevantes del sitio.
 - Ten en cuenta la psicología del color.
- 4. Iconografía: signo o grafico que mantiene en relación con un objeto de la vida real representado de forma pequeña:
 - Estilo de iconos: el estilo del icono debe ser coherente y funcional para el usuario.
 - Elementos de navegación: Son los que nos permiten acceder a cualquier contenido en diferentes páginas, entre ellos se encuentran las flechas, símbolos e indicadores para señalar alguna tarea.
- 5. Estructura: hablábamos de la disposición o distribución de los bloques de elementos dentro del espacio y zona del navegador, presentando al usuario de forma clara y agradable la información.
- 6. Componentes visuales: son elementos que permiten la interacción entre el usuario y el dispositivo electrónico:
 - Botón: elemento que permite al usuario realizar una acción.
 - Áreas de texto: son rectángulos en los que el usuario puede escribir.
 - Botones de opción: son elementos excluyentes entre sí que están agrupados bajo una misma descripción.
 - Casillas de verificación: el usuario puede no seleccionar ninguna, o bien, seleccionar una, algunas o todas las casillas.
- 7. Contenido y texto: los textos o párrafos deben ser claros y directos para que el usuario entienda el mensaje de la forma más fácil posible.
- 8. Accesibilidad y diseño adaptativo: el diseño se debe asegurar de que sea útil y accesible para todas las personas con diferentes capacidades.

Software para el desarrollo de interfaz gráfica

Como parte de los componentes no físicos que se emplean para que un dispositivo electrónico funcione se emplean programas especiales llamados “software”, en la actualidad el término es tan comúnmente empleado que la palabra forma parte del vocabulario considerado por la Real Academia Española (RAE). Un software, es definido como un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora” RAE (2025).

En un mundo digital saturado de opciones, existen diversas herramientas o softwares disponibles en el mercado para crear interfaces gráficas, entre las más conocidas se encuentran Figma, Sketch, Adobe XD, Corel Vector, InVision Studio, entre otras.

Figma es una plataforma de diseño de interfaces gráficas de usuario, accesible desde el navegador web que permite diseñar wireframes, mock-ups y prototipos de apps y páginas web,

destacando por su sencillez, calidad, fidelidad y capacidad de adaptarse a diferentes formatos y dimensiones. Sus principales características son:

- Ofrece la posibilidad de trabajar en tiempo real desde cualquier sistema operativo y plataforma.
- Almacenamiento y organización de todos los diseños en la nube.
- Es una aplicación gratuita.
- Trabaja en gráficos vectoriales.
- Uso total de herramientas orientadas a la respuesta para un diseño óptimo, orientado al desarrollo para la web.
- Crear componentes es una tarea fácil.
- Accesibilidad multiplataforma se puede acceder a él desde cualquier dispositivo con conexión a internet.
- Una plataforma versátil, completo y profesional.
- Se puede compartir vía URL.
- Barra de herramientas práctica.
- historial de cambios de cada archivo, se puede volver al punto anterior.
- enfoque en el diseño centrado en el usuario.

Por estas características, su diseño minimalista, su interfaz intuitiva y su amplia biblioteca de elementos y herramientas que facilitan la creación de interfaces se decidió utilizar Figma para el desarrollo de la interfaz gráfica en esta tesis.

Arquitectura de la información

Otro de los componentes esenciales para el desarrollo de interfaces es la arquitectura de la información es una disciplina cuya finalidad es satisfacer las necesidades del usuario y brindar un producto de calidad, estudia y analiza los gustos, necesidades y expectativas del consumidor con el objetivo de estructurar y organizar la información para los contenidos de un sitio web. Agregando que esta disciplina está en la búsqueda constante de mejorar los diseños para presentar de manera adecuada la información y facilitar la comprensión al usuario.

En 2003 Gonzales [sic], el término de arquitectura de la información tiene que ver con el proceso que se realiza para planificar un sitio web considerando como punto de partida las necesidades y experiencia del usuario. Esta organización de elementos permite al usuario acceder de manera más eficiente y eficaz a los datos dentro una página electrónica.

Para Jiménez (2019), la Arquitectura de la Información se puede separar en cuatro componentes:

- Organización: Su objetivo es estructurar y categorizar la información para facilitar su acceso y comprensión por parte de los usuarios, para encontrar la información fácilmente.
- Etiquetado: Muestra cómo se ha estructurado la información y navegación mediante un uso lo más eficiente posible de las etiquetas textuales e icónicas.

- Navegación: Establece las relaciones entre distintos contenidos para facilitar el tránsito de los usuarios y asegurar su orientación.
- Sistema de búsqueda: Aborda cuando es necesario implementar un buscador y cómo hacerlo para facilitar la localización de la información.

Para implementar la arquitectura de la información de un sitio web Pérez - Montoro en 2010, mencionó que se debe de considerar el siguiente orden:

- Fase de análisis: conjunto de operaciones necesarias que se han de realizar antes de implementar, de manera directa, el diseño de la arquitectura de la información de una página web.
 - Análisis del contexto
 - Análisis del contenido
 - Análisis de usuario
- Fase de diseño: conjunto de operaciones encaminadas a decidir y representar de forma exhaustiva y pormenorizada la arquitectura de la información del sitio web.
 - Inventario del contenido
 - Modelos de contenido
 - Representación del vocabulario
 - Prototipado
 - Evaluación
- Fase de implantación: conjunto de operaciones encaminadas a integrar en el desarrollo final del sitio web la propuesta de arquitectura de la información plasmada en el prototipo resultante de la fase de diseño.
 - Comunicación de la propuesta
 - Desarrollo del sitio web
 - Guías de estilo

Tecnología para la educación de personas con DI

La tecnología se ha convertido en un elemento indispensable para el avance de las sociedades y para que las personas en distintos campos, condiciones y/o afectaciones puedan avanzar en su desarrollo personal, académico o social. Si a esto se agrega que se pueden replantear los procesos tradicionales de enseñanza-aprendizaje, se pueden brindar respuestas dignas y de calidad a las necesidades educativas de alumnos con discapacidad intelectual mediante el uso de la tecnología (Pino, 2022).

El uso de la tecnología juega un papel primordial para adquirir conocimientos y fortalecer el proceso de aprendizaje para niños con discapacidad intelectual, pues les ayuda a romper con una barrera y brinda la posibilidad a los estudiantes con diferentes capacidades a una educación inclusiva brindándoles la oportunidad de ser más creativos, de mejorar sus habilidades de comunicación con otros, y desenvolver su lenguaje (Rodríguez, 2015). Esto, entre otras cosas, aporta beneficios en el desarrollo de sus capacidades y una mejor calidad de vida.

Para Köppel et al. En 2011, desarrollar proyectos que incorporen el uso de la tecnología en niños y niñas con discapacidad intelectual en todos los niveles de educación, dan un impacto

significativo en el proceso de enseñanza - aprendizaje pues ayuda y motiva a los alumnos a mejorar sus habilidades individualmente y potencia sus capacidades. Además, menciona que la tecnología:

- Podrán actuar como apoyo para ciertas dificultades específicas.
- Potencian el desarrollo cognitivo y posibilitan el logro de los objetivos pedagógicos.
- Facilitan el acceso a mundos desconocidos para quienes sufren cierta exclusión social.
- Alcanzar el máximo desarrollo de sus posibilidades, la integración y el pleno ejercicio de sus derechos.
- Alcanzar mayor autonomía.
- Avanzar hacia la inclusión pedagógica, social y laboral.

En la actualidad la tecnología ha tomado un papel importante en la vida diaria, así también aporta beneficios a favor de la educación de las poblaciones vulnerables. Para los niños y niñas con discapacidad intelectual implementar el uso de herramientas tecnológicas en la educación ha demostrado obtener resultados favorables en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desarrollando habilidades que producen un impacto positivo en la mejora de su calidad de vida, eliminando las barreras de la discriminación.

Con el fin de documentar el uso que se le ha dado a la tecnología en el ámbito educativo, en el siguiente apartado se describen cinco casos homólogos en los que se han implementado propuestas digitales para fortalecer el aprendizaje o la enseñanza a personas con DI.

Caso 1: Diseño gráfico en la escuela especial

Una nueva propuesta didáctica para estudiantes con discapacidad intelectual y cognitiva.

Diego Bernaschina en 2022, realizó el estudio "El diseño gráfico en la escuela especial: una nueva propuesta didáctica para estudiantes con discapacidad intelectual y cognitiva", basado en su experiencia personal como profesor de artes gráficas en la escuela para jóvenes con necesidades especiales Colegio Altamirano, en Santiago Chile.

El objetivo principal de la investigación se centra en relacionar el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) con la educación artística, enfocado a jóvenes con discapacidad intelectual y cognitiva, mediante recursos didácticos para mejorar los criterios de la enseñanza complementaria del diseño gráfico.

Esta investigación se desarrolló retomando aspectos relevantes de diferentes metodologías educativas en un método especial, para crear contenidos digitales enfocados a estudiantes con necesidades especiales, que permitiera desarrollar la actividad en la sala de computación de la institución.

Para el modelo de enseñanza complementaria que propuso Bernaschina, se combinaron dos estrategias de enseñanza-aprendizaje: la capacidad de visualizar (la capacidad de percibir o identificar) y la herramienta de usabilidad (la facilidad de utilizar una herramienta en particular). Por otro lado, adaptó el uso de las herramientas digitales a las habilidades artísticas, en apoyo al proceso educativo del diseño gráfico de jóvenes del Instituto Altamirano.

Los resultados obtenidos demostraron que los estudiantes con discapacidad intelectual y cognitiva enfrentan desafíos académicos y sociales. Agregó que se debe replantear los modelos educativos implementados en el aula, así como los recursos didácticos digitales; lo cual es un área de oportunidad para profundizar en la investigación.

Es importante resaltar que, para desarrollar el contenido del material didáctico, Bernaschina integró dos estrategias de enseñanza-aprendizaje que consideró conveniente con base en sus conocimientos y experiencia en el área. Por otro lado, el uso de la tecnología lo aprovechó para estimular visualmente a los alumnos con discapacidad intelectual y cognitiva, con la finalidad de que mostraran mayor interés en el proceso de aprendizaje y obtener mejores resultados.

Caso 2: Desarrollo de Software Educativo

Mejorar el proceso de aprendizaje en estudiantes con discapacidad intelectual, Ecuador.

En 2021, Angela María Bravo Pino desarrolló un Software Educativo para mejorar el proceso de aprendizaje en estudiantes con discapacidad intelectual, en la institución para alumnos con necesidades especiales El Sol Sale para Todos, en la provincia de Los Ríos, Ecuador.

“Los docentes debemos buscar estrategias metodológicas de enseñanza – aprendizaje para que estos estudiantes adquieran un aprendizaje significativo” (Pino, 2021, p.1). El objetivo era desarrollar un software educativo para estudiantes con discapacidad intelectual, con la finalidad de mejorar el proceso de aprendizaje en las asignaturas de lengua y literatura.

Para lograrlo, primeramente, identificó los métodos de enseñanza más relevantes en dichas asignaturas, posteriormente comparó los beneficios de utilizar estos procedimientos en comparación con los métodos que implementan el uso de la tecnología; finalmente desarrolló e implementó un software educativo para estudiantes con necesidades especiales, resaltando su efectividad en el proceso de aprendizaje.

La investigación que realizó Bravo, buscaba solucionar un inconveniente social a través del uso de la tecnología; por lo que implementó una metodología basada en un enfoque cuantitativo de tipo aplicada con un diseño cuasi-experimental, el cual es comúnmente utilizado en las ciencias sociales, especialmente en la educación y la psicología.

El estudio se desarrolló tomando en cuenta una variable independiente: “software educativo”, con el objetivo de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje utilizando una plataforma digital. Así como una variable dependiente: “aprendizaje para estudiantes con discapacidad intelectual”, enfocado en el área de lengua y literatura para los jóvenes de la institución el Sol Sale para Todos.

Es importante destacar que en esta investigación se establecieron los siguientes principios para el desarrollo de un software educativo de calidad: funcionalidad y pedagogía; usabilidad y diseño; y, eficacia y portabilidad (Bravo, 2021, como se cita en Moreno et al., 2019).

Finalmente, Bravo llegó a la conclusión que, para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes con necesidades especiales, el proceso de enseñanza ya no debe realizarse con métodos

tradicionales, por lo que en la actualidad ya se cuenta con herramientas tecnológicas que se pueden utilizar a favor de la educación de las poblaciones vulnerables.

Por lo tanto, la implementación de softwares educativos que cumplan los principios adecuados para su desarrollo, combinado con estrategias educativas para alumnos con necesidades especiales trae beneficios a dicha población. Esto brinda resultados de eficiencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje que sienta precedentes en el uso de métodos que implementan el uso de la tecnología.

Caso 3: Software libre para lectura y escritura en niños con DI.

En 2019, los autores Mg. Arcelia Bernal Díaz, la Lic. María Teresa Barrón Tirado, el Lic. Miguel Saúl Ángeles Alcántara, el Lic. José Alfredo Romero Vargas y la Dra. Claudia Leticia Peña Testa desarrollaron un Software libre para lectura y escritura en niños con discapacidad intelectual, en el marco del programa psicopedagógico de la facultad de Estudios Superiores Aragón, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

El objetivo de la investigación fue diseñar un software y tablero electrónico para mejorar el aprendizaje de la lecto-escritura en niños y niñas con discapacidad intelectual bajo un sistema lúdico y divertido. Por medio de la percepción visual (imágenes) y auditiva (sonidos) despertar el interés de los alumnos para obtener mejores resultados en el rendimiento académico.

Esta investigación permitió que dos disciplinas trabajaran con un objetivo en común; la pedagogía con la ingeniería en computación, cada una aportando conocimientos y habilidades de su área. Se implementó a través de una metodología de tipo cuantitativo en donde se registraron los avances del aprendizaje de los alumnos con discapacidad intelectual.

La estrategia que se utilizó para motivar y despertar el interés y disposición de los alumnos fue crear un software educativo lúdico, para ello se utilizaron recursos visuales como colores, imágenes, formas, letras e incluso luces; así como recursos auditivos por medio de sonidos, entre otras estrategias.

Los autores concluyeron que se puede obtener resultados favorables en los procesos de aprendizaje de la lectura y la escritura en niños con discapacidad intelectual, si se entrelazan conocimientos de dos o más disciplinas para crear contenidos digitales lúdicos.

Es importante resaltar que, para diseñar herramientas digitales enfocadas a estudiantes con necesidades especiales, se deben utilizar recursos atractivos que despierten el interés y la predisposición de los niños en aprender más; mediante juegos o dinámicas, que combinado con contenidos de información útil aporten conocimiento para agilizar el proceso de aprendizaje. Para lograrlo, el estudio demuestra que es necesaria la colaboración de diferentes disciplinas o tener conocimiento de las áreas relacionadas al tema de interés.

Caso 4: Diseño de software educativo

Apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en niños con discapacidad intelectual moderada

En 2016, en Riobamba Ecuador, Nancy Maritza Montoya Ramírez realizó una propuesta metodológica para el diseño de un software educativo aplicado al proceso enseñanza-aprendizaje dirigido a niños de entre 11 a 13 años de edad con discapacidad intelectual moderada, la cual fue implementada en la Unidad Educativa Especializada Carlos Garbay que brinda servicios educativos especializados en los niveles de educación inicial, educación general básica, bachillerato y en el programa de inclusión educativa.

La investigación tenía como objetivo mejorar las habilidades en niños con discapacidad intelectual moderada en las áreas de lenguaje, lógica matemática, así como orientación espacial y temporal, mediante la implementación de un software educativo en apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje y replantear el modelo educativo en las instituciones de estudiantes con necesidades especiales.

Montoya utilizó la Metodología de Diseño de Software Educativo para Discapacidad Intelectual Moderada (MESEDIM), que engloba estrategias de pedagogía y psicología. Por lo que se considera una investigación cuasi experimental de tipo cualitativo.

Una vez realizado el software educativo se implementó en niños con discapacidad intelectual moderada de 11 a 14 años, para evaluar su impacto. Se llegó a la conclusión que los alumnos obtuvieron resultados favorables y mejoraron su proceso educativo, por lo que recomiendan desarrollar softwares utilizando la metodología MESEDIM, como una alternativa para beneficiar el proceso de aprendizaje de las poblaciones vulnerables.

Es importante resaltar que “Todo diseño de software educativo no debe perderse la trilogía de docente-alumno-contenido y mucho más cuando éste va dirigido a niños con discapacidad intelectual” (Montoya, 2016, p. 94). El uso de material digital permite reforzar los conocimientos por medio de estrategias didácticas, pero no busca suplir el trabajo del docente en el aula.

Caso 5: Software educativo “aprende a leer con pipo”

Aprendizaje de la lectura por estudiantes de un Centro de Atención Múltiple

Norma Leticia Castilleja Gámez en 2008, diseñó un software educativo “aprende a leer con pipo” para mejorar la lectura en estudiantes con discapacidad intelectual que cursan de 1er a 6to grado de primaria en el Centro de Atención Múltiple (CAM).

El objetivo principal de la investigación se enfoca en apoyar el proceso de aprendizaje de la lectura en estudiantes con discapacidad intelectual del CAM, por medio de un software educativo y estrategias didácticas.

La investigación se desarrolló bajo el paradigma del diseño mixto con enfoque dominante de tipo cualitativo. Primeramente, este busca una comprensión más profunda del fenómeno por medio de la observación, la percepción y la opinión de los involucrados, contrastando con el enfoque cuantitativo a partir del análisis estadístico para la interpretación de los datos.

La propuesta de Castilleja fue aprovechar los recursos tecnológicos y crear un software que resultara atractivo, interesante y novedoso para los estudiantes con discapacidad intelectual, en apoyo directo a su proceso de aprendizaje de la lectura, quien considera que esta es una de las habilidades principales a desarrollar en todo estudiante. El software se implementó en grupos compuestos por 10 a 12 alumnos con discapacidad intelectual del CAM, realizando sesiones de 45 minutos, donde se valoraron sus avances en el software “aprende a leer con pipo”.

“Aprende a leer con pipo” es parte de una colección de programas educativos en formato CD-ROM, el cual logra captar el interés del alumno rápidamente, por su presentación y creatividad abordando diferentes temas. Su interfaz se encuentra dividida en micrositios que representan islas con letras, el usuario debe elegir con cuál quiere interactuar y realiza una serie de ejercicios, para avanzar al siguiente nivel debe aprobar un examen. Este software educativo permite que los niños aprendan a leer sílabas, palabras y frases cada vez más complejas jugando y de forma divertida.

De acuerdo a los hallazgos en la implementación del software, la autora llegó a la conclusión de que “aprende a leer con pipo” apoya significativamente el proceso de aprendizaje de la lectura. Menciona que el uso de la tecnología es novedoso, ya que los alumnos se estimulan a través de recursos visuales y auditivos, por lo que mantienen periodos de atención largos; estos son elementos particulares en las herramientas digitales.

Para cubrir con las necesidades educativas en niños con discapacidad intelectual se debe replantear el proceso tradicional de enseñanza y utilizar a favor el avance de las nuevas tecnologías, desarrollado a través de un trabajo colaborativo de investigación. Esta tesis refuerza la teoría de que los softwares educativos diseñados para niños con discapacidad intelectual deben de considerar suficientes recursos visuales y auditivos para captar su atención y obtener resultados satisfactorios.

Estado del arte: Lectura en dispositivos móviles

Como se ha revisado hasta aquí, el uso de la tecnología puede ser una herramienta aliada en la educación especial y particularmente en la discapacidad intelectual (DI). Como se mencionó previamente, esta tesis pone énfasis en la enseñanza de la lectura de niños con DI en la educación primaria.

Uno de los recursos que se han implementado para hacer uso de la tecnología, son los dispositivos móviles. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) presentó estadísticas obtenidas por la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH, 2019), en México el teléfono celular representa la mayor tecnología de penetración con un total de 86.5 millones de personas usuarias de las cuales 44.7 millones son mujeres y 41.8 millones son hombres que usan el teléfono celular, también informó que el 83.8 % utiliza el internet en apoyo a la educación/capacitación.

Éstos son una vía ágil y accesible a contenidos de información, es una herramienta a nivel mundial que ha venido a revolucionar en el ámbito del aprendizaje. “El uso de dispositivos móviles en la educación es un elemento fundamental en la construcción de conocimiento, ya que se incrementan las posibilidades de interactuar, se mejora la comunicación” (Elguea, 2015).

La encuesta federal de comunicaciones mencionó que en México “los usuarios cuentan principalmente con un sistema operativo Android (84.6%), por su parte, iOS (6.8%) tuvo un menor porcentaje” (Instituto Federal de Comunicaciones, 2020, p.48).

Google Play Store es el sistema de distribución de aplicaciones para los dispositivos Android. Se desarrolló una investigación en dicha plataforma analizando las principales características que se han implementado en el mercado de México y otros países sugeridas para niños en un rango de 3 a 14 años de edad que están relacionadas a lectura.

Tabla 3.

Resumen de características de aplicaciones en la plataforma de Google Play.

Características	Numero de aplicaciones que se encuentran en Play Store
Relacionado a la lectura.	135
Relacionada a la lectura gratis.	105
Relacionada a la lectura de paga.	30
Mayor de 4.5 estrellas y gratis.	63

Nota. Características generales de aplicaciones relacionadas a la lectura en Play Store.

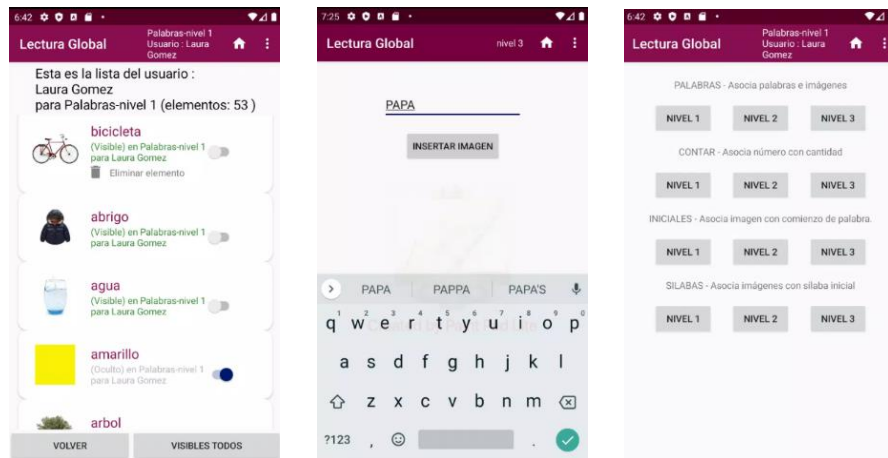
A continuación, se describen algunas aplicaciones comerciales que se encuentran en Google Play las cuales se seleccionaron las que tienen una puntuación mayor de 4.5 estrellas, con la finalidad de considerar aspectos que se puedan implementar en el desarrollo de la interfaz gráfica:

Lectura global

Diseñada para ayudar a niños con o sin discapacidad, en un rango de edad de 3 a 12 años a aprender a leer y a comprender lo que leen, creando palabras y números asociándose con imágenes y audios por medio de sílabas. El objetivo principal es ayudar a que los usuarios sean capaces de reconocer palabras escritas de un modo global, apercibiéndole como un todo y relacionarlas para darles un significado. Esta aplicación está diseñada para que los niños que no presentan ninguna discapacidad interactúen de forma directa con la plataforma y por lo contrario los niños con necesidades especiales necesitan la ayuda de un adulto.

Figura 2.

Interfaz gráfica de lectura global.



Nota. Adaptado de lectura global, 2020, APKPure (<https://apkpure.com/es/lectura-global-aprende-a-leer-de-forma-distinta/com.lsj.lecturaglobal>).

JOCS DE LECTURA

Es una aplicación que motiva a los niños de 3 a 14 años en el proceso de lectura por medio de sonidos, la cual consta de una serie de juegos con niveles progresivos de dificultad con la finalidad de que cada niño pueda evolucionar y adaptarse a su ritmo. Esta herramienta está diseñada para niños que están iniciando un proceso de aprendizaje de la lectura. Una de sus características principales es que se puede utilizar tanto en el aula escolar como en casa de manera individual o con ayuda.

Figura 3.

Interfaz gráfica de JOCK DE LECTURA.



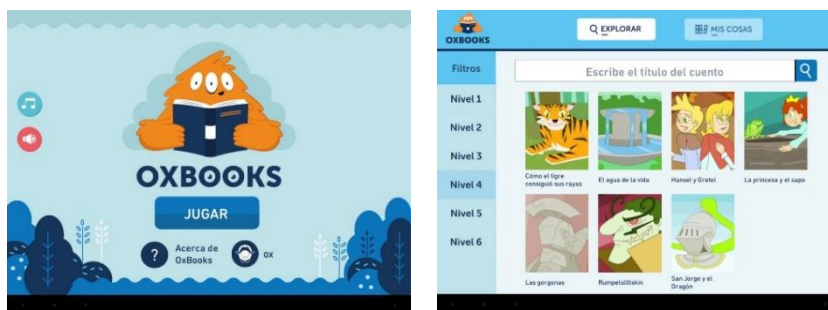
Nota. Adaptado de JOCS DE LECTURA, 2024, Google Play (https://play.google.com/store/apps/details?id=jgs.jocsdelectura&hl=es_MX&pli=1).

Oxbooks

Herramienta diseñada en apoyo a la comprensión lectora y análisis de textos por medio de cuentos cortos, marcador de textos, audio libros, desafíos, preguntas y sopa de letras, para todo tipo de usuarios sin rango de edad. Para el uso de esta aplicación se requiere que se tenga conocimiento lectura, ya que ayuda a practicar la lectura, pero no te enseña a leer. Cada usuario deberá de crear su perfil en donde se registran los avances para observar el rendimiento y progreso de cada uno de manera individual.

Figura 4.

Interfaz gráfica de Oxbooks.



Nota. Adaptado de Oxbooks, cuentos cortos por OX, 2020, APKCombo (<https://apkcombo.com/es/oxbooks-cuentos-cortos-por-ox/com.OX.OXBOOKS/>)

Elevante.

Es una aplicación diseñada por expertos en educación especial, para mejorar la expresión oral, la atención, la velocidad de procesamiento, la memoria y las habilidades matemáticas. El objetivo principal es por medio de 15 juegos mejorar las habilidades cognitivas como la concentración, la memoria, procesamiento y la comprensión en niños y jóvenes de 6 a 16 años de edad. Personalizada para que se utilice de manera individual y se requiere que el usuario ya esté inmerso en la lectura.

Figura 5.

Interfaz gráfica de Elevante.



Nota. Adaptado de Elevante, (<https://elevateapp.com>).

Leo con Grin

El objetivo principal es esta aplicación dirigida a niños de 3 a 11 años es que el usuario aprenda a leer por medio de 30 lecciones cada lección contiene 13 dinámicas, estructuradas en niveles; en los primeros por medio de sonidos debe aprender a escribir las letras del abecedario, una vez que pueda identificar cada una debe avanzar para empezar a relacionar sílabas directas introduciendo letras mayúsculas, minúsculas y entrelazadas. Para empezar a utilizarla no se requiere ningún nivel de lectura y la pueden utilizar los padres y los profesores como herramienta auxiliar para enseñar a leer y desarrollar habilidades de memorización visual y auditiva, comprensión lectora, lectoescritura y la identificación y asociación de las palabras.

Figura 6.

Interfaz gráfica de Leo con Grin.



Nota. Adaptado de Leo con Grin, 2024, Google Play

(https://play.google.com/store/apps/details?id=air.educaplanet.grin.leo1.full&hl=es_MX)

Uno de los elementos más importantes para la creación de aplicaciones son las interfaces gráficas en las que el diseño tiene que tener una relación entre su estética y con su contenido. Por lo cual se realizó una tabla donde se hace referencia a los recursos gráficos y la organización de elementos que se utilizó en el diseño de las aplicaciones anteriores.

Tabla 4.

Descripción de la estructura y componentes de diseño de las aplicaciones.

Nombre	Estructura de diseño	Componentes de diseño
Lectura global	<p>La organización de la información es formal y está dada en 2 jerarquías: función e importancia. La estructura de los iconos está dividida en 3 partes: la superior de mayor importancia, la central enfocada a la información y la inferior para posibles respuestas.</p> <p>Se utiliza la misma tipografía para todas las actividades, haciendo resaltar información con letras mayúsculas y colores más oscuros, contrario a la información de menor</p>	<p>Los iconos son de forma rectangular tamaño pequeño en colores claros en escala de grises, con textura lisa color blanco, en la parte superior se localiza el home y la barra de opciones, con la finalidad de no dificultar la tarea al usuario de encontrar los iconos principales. En el centro se encuentran las imágenes las cuales son fotos reales de un objeto con el objetivo de que el usuario las asocie con actividades cotidianas.</p>

	relevancia que utiliza colores claros y letras minúsculas.	
JOCS DE LECTURA	La organización de los elementos es libre e informal, en la parte inferior se localizan iconos de mayor importancia, en la superior de menor relevancia y la central de la pantalla se localiza la actividad. La tipografía que se utiliza es mixta, sin jerarquía se utilizan mayúsculas, minúsculas, cursiva entre otros elementos como grosores. Los colores son incongruentes con la ambientación y contesto pues se utilizan diferentes gamas en letras, imágenes e iconos.	Los colores son muy llamativos y fluorescentes como el verde, amarillo, rojo, entre otros. Las imágenes son de tamaño grandes y cuadradas, a la vista se puede considerar que no pertenecen al mismo estilo por su diferencia en el trazo. Los iconos son cuadrados de tamaño grande color gris sin textura, con un porcentaje mínimo de transparencia el cual dificulta apreciar de forma correcta la información.
Oxbooks	La organización de los elementos es formal, con estructura uniforme en iconos, tipografía y colores pues se utiliza la misma proporción, trazo y forma en todos estos elementos. La jerarquía de mayor a menor importancia está dada por los colores y los grosores. Generalmente se utiliza la gama de colores azules sin textura con fondos lisos y las ilustraciones son lo más apegado a la realidad. En el lado izquierdo se destinó para el menú principal donde se muestran las actividades.	Se utilizan iconos como flechas, sonido, música, ayuda, cerrar, home, pincel, marcar texto, explorar, entre otros, los cuales se encuentran dentro de un círculo pequeño y se localizan en las esquinas y los laterales. Las imágenes son ilustraciones al estilo de las caricaturas en forma rectangular con la misma proporción. Los iconos se localizan en la parte superior, la actividad al centro y las respuestas en la parte inferior. La información de mayor relevancia resalta por los colores de fondo de la letra. Esta aplicación se apoya de un personaje principal el cual es color anaranjado con tres ojos de forma irregular, con sombra y sin textura.
Elevante	La estructura es formal en general, en cada actividad se utiliza una organización diferente, los iconos del menú principal se encuentran dentro de un pentágono a la misma proporción, en la parte superior se le muestra al usuario sus puntuaciones. Los textos utilizan una tipografía sin serif, los que son de mayor importancia se distinguen por que utilizan letras mayúsculas con tamaños más grandes y colores llamativos.	En la parte inferior se localiza en una barra rectangular de tamaño pequeño donde se localizan iconos como el de notificaciones, actividades, capacitación, entre otros con un pequeño porcentaje de transparencia. En menú principal se presentan las actividades, cada una con un icono, color y nombre diferente dentro de un pentágono. El color principal es el azul y para las letras se utilizan colores contrastantes con diferentes tamaños y transparencia para resaltar.
Leo con Grin	La organización es semi formal, dividiendo la pantalla en tres partes, la superior donde se	El usuario debe de crear un “Alíen” que sirve de perfil de cada usuario en el cual

encuentran los iconos, la central donde se desarrolla la actividad y la inferior donde se ubica el teclado el cual cuenta con un diseño rústico que va de acuerdo con la ambientación de las ilustraciones, los colores que se utilizan son cálidos y para cada actividad se utiliza una gama diferente. La tipografía es mixta, utilizando mayúsculas, minúsculas y cursivas con colores en contraste con los colores principales de la aplicación para llamar la atención del usuario.

se personaliza con colores, nombre y tipo de letra. Los iconos principales son los de regresar, avanzar, ajustes, texto, borrar, color y sonido los cuales se localizan en círculos de tamaño pequeño, color café sin textura. Las ilustraciones son de estilo caricatura y se puede identificar que fueron trabajadas en conjunto por sus proporciones y características.

Nota. Resumen de estructura y componentes de diseño de aplicaciones relacionadas a la comprensión lectora en niños.

En la tabla anterior se describe la gama de colores, la tipografía, el tamaño de los iconos, el diseño de las ilustraciones, el diseño del texto y entre otros elementos que caracterizan a las aplicaciones educativas, otra de las herramientas características de estas, son los juegos didácticos, las ilustraciones llamativas, los textos cortos, son altamente probables que se encuentren en este tipo de interfaces, por su buena conexión que hace que el niño se sienta atrapado por la dinámica, a la vez que se divierte también está tenido un avance en su aprendizaje.

La tipografía, los iconos y los símbolos cumplen una función importante para desarrollar interfaces, un signo que entabla una relación con lo que lo representa es un icono, los iconos cumplen una función de acceso dentro de las interfaces (Moreno, 2002).

Según la Secretaría de Educación Pública (SEP), las imágenes, dibujos y pictogramas (palabras e imágenes que tienen una conexión) pueden hacer que sea más fácil comprender el contenido de la lectura, también menciona que algunas otras pautas que pueden hacer más fácil la lectura pueden ser utilizar frases cortas, evitar las frases negativas, evitar el uso de los números, no confundir al lector con metáforas o comparaciones, transmitir un mensaje en la oración, encadenar las frases una con otra para que la persona pueda seguir el hilo de la información (Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad Intelectual, 2018).

Comparando las sugerencias que marca la SEP y la educadora especial con las aplicaciones que se describieron anteriormente se concluye que existen criterios y elementos gráficos que no se toman en cuenta para el diseño de la interfaz gráfica para que exista una relación amigable entre el usuario y el dispositivo.

Marco social

Como se ha descrito en este Capítulo, los elementos teóricos son relevantes para evidenciar las necesidades a considerar para ofrecer alternativas de diseño que se enfoquen en problemáticas educativas. Esta información documental y teórica dan sustento al desarrollo de propuestas enfocadas al ámbito de la educación especial.

Tal como se mencionó en el Capítulo 1, la educación es un proceso complejo, pero de manera particular la educación especial recorre caminos escarpados y con muchas dificultades para quien tiene la encomienda de educar o de ser educado bajo este sistema. Como se ha comentado en el Capítulo 2, la educación especial es aquella que ofrece atención a niños con discapacidad para la cual existen Unidades o Centros especializado para ello. Existen instituciones que atienden tanto a estudiantes con alto desempeño y aptitudes sobresalientes, como a aquellos que viven con alguna dificultad como los que se presentan en los trastornos de aprendizaje y/o conducta. Con el fin de brindar “atención educativa de calidad, de acuerdo a sus características, capacidades y necesidades” en México, se cuenta con Servicios de Educación Especial, la IEEPO (AÑO, parr.1) menciona que en las distintas regiones del estado se cuenta con las siguientes instituciones: la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER), el Centro de Atención Múltiple (CAM) y la Unidad de Orientación al Público (UOP).

Los Centro de Atención Múltiple (CAM) es un centro público-estatal que cuenta con 99 institutos en 69 municipios de la entidad que ofrecen formación para la vida y a lo largo de la misma, así como el desarrollo de su autonomía e independencia, a través del tránsito de los niveles de educación inicial, preescolar, primaria, secundaria y formación laboral y se atiende desde los 43 días de nacidos hasta los 18 años (Gobierno de México, 2023). El Centro de Atención Múltiple núm. 4 se encuentra ubicado en la calle Ejercito Nacional s/n, en el distrito de Huajuapán de León Oaxaca, atendiendo a estudiantes con necesidades especiales en el turno matutino.

De acuerdo a los datos que proporciono el Gobierno del Estado de México en 2023, El municipio de Huajuapán de León es considerado zona urbana, se encuentra ubicado en el Estado de Oaxaca en el extremo noroeste, en la región Mixteca. Su clima es semicálido subhúmedo con lluvias en verano. En 2020 la población fue de 78,313 habitantes donde 47.5% hombres y 52.5% mujeres. En materia de escolaridad, la población se distribuye en 24.6% primaria, 29% secundaria, 21.1% de bachillerato, 14.8% licenciatura, y 8.5% con especialidades, maestrías, doctorados. La principal actividad económica es el comercio, tanto local como foráneo, seguida de la construcción, los servicios y las industrias manufactureras, donde el 35% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 10.4% en situación de pobreza extrema (Gobierno de México, 2023). EL 90% de las madres y padres de familia de estos estudiantes son de bajo nivel económico, mientras que el 10% restante es de nivel medio.

En el siguiente Capítulo se describen los elementos considerados para la realización de estudio, el tipo de investigación, el estudio contextual y dentro de éste la población con la que se trabajó. Así como los instrumentos empleados para recabar la información necesaria para obtener los requerimientos de diseño a considerar para proponer una solución a la problemática planteada en el Capítulo 1.

CAPÍTULO 3

Capítulo 3

En este Capítulo se detalla el método llevado a cabo para la recopilación de información considerada para el diseño de la interfaz gráfica para niños y niñas con discapacidad intelectual en apoyo a la adquisición de la lectura. Por lo cual, se realizó una investigación para obtener información sobre el contexto del problema y así conocer elementos más importantes del entorno en el que se desenvuelven los y las alumnas.

En el Capítulo 2 se describió que un elemento clave para el diseño de interfaces es el uso de una adecuada arquitectura de la información, para ello, Pérez Montoro (2010) propone establecer tres fases para su desarrollo: 1) Fase de análisis, 2) Fase de diseño, y 3) Fase de implantación. En este Capítulo se describe la fase 1 que consiste en el primer análisis pormenorizado del problema presentado en el Capítulo 1.

Se desarrolla un análisis de la información para generar los requerimientos del usuario que se encontraron en el desarrollo del estudio contextual, los cuales se deben implementar en el diseño de la interfaz gráfica y que brinde una solución a la problemática planteada. Para Lozada, la investigación de tipo aplicada “busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto” (2014, p. 34).

El propósito del presente Capítulo es mostrar la estructura y el proceso que se siguió para recabar la información necesaria para diseñar una interfaz gráfica en apoyo a la enseñanza de la lectura en niños con discapacidad intelectual. Como se mencionó previamente, se utilizó un modelo educativo universal desarrollado por una especialista en educación especial, por lo que se considera una investigación de tipo aplicada. La cual, busca solucionar una problemática educativa, que incide en un problema social, por medio de los avances tecnológicos.

Diseño de Investigación

El estudio se realizó bajo el enfoque de investigación cualitativa, este que se destaca por comprender los fenómenos sociales y sus características, en este caso en niños con discapacidad intelectual entre 10 y 13 años de edad del Centro de Atención Múltiple núm. 04, ubicado en calle Ejercito Nacional #7 en el distrito de Huajuapán de León, Oaxaca.

Las investigaciones cualitativas “utilizan técnicas como la observación, la entrevista en profundidad que generan datos descriptivos ... las técnicas cuantitativas pueden utilizarse de forma complementaria, para incrementar la fiabilidad o validez de un diseño cualitativo” (Quevedo & Castellano, 2002, p.7 y 11). Es por ello, que se inicia con el estudio contextual con el fin de documentar de manera específica la delimitación físico-geográfica de la investigación.

Método

Usuarios

- 7 docentes especialistas del Centro de Atención Múltiple 04, Huajuapán de León Oaxaca.
- 7 estudiantes de 10 a 13 años, inscritos en el 5º grado de primaria del Centro de Atención Múltiple 04, Huajuapán de León Oaxaca.
- observador en pruebas de usabilidad.

Técnicas e instrumentos

En las siguientes listas se mencionan los elementos que conforma el método: técnicas e instrumentos empleados en el desarrollo de esta Tesis. Los procedimientos son descritos detalladamente en la fase de análisis.

- Entrevista 1. Realizada a la licenciada María del Carmen Lara Sampablo, creadora del método Lara Sampablo y docente del CAM-04 en educación especial Centro de Atención Múltiple 04, Huajuapán de León Oaxaca.
- Entrevista 2. Realizada a la Licenciada Yuridia Martínez Merino docente del CAM-04 en educación especial Centro de Atención Múltiple 04, Huajuapán de León Oaxaca.
- 4 levantamientos de información *In Situ*, considerando las siguientes tareas:
 1. Reconocimiento de imágenes.
 2. Reconocimiento de letra.
 3. Reconocimiento de fonemas.
 4. Asociación de imagen con texto.
- Prueba de usabilidad:
 - a) Desarrollada en el Laboratorio de Usabilidad (UsaLab) de la UTM
 - b) Se evaluaron 4 aspectos: usabilidad, equitativo, agradable y útil.
 - c) Se emplearon cámaras de videograbación, Videograbadora GoPro, proyector de cañón y micrófono.

Fase de análisis

Esta etapa corresponde a la fase de análisis descrita en el Capítulo 2. El análisis es entendido como aquellas operaciones consideradas como necesarias antes de implementar, de manera directa, el diseño de la arquitectura de la información de una página web o de una propuesta de interfaz como la que se propone en esta tesis. El inicio es el análisis del contexto a partir del cual se extraen los datos de las personas usuarias y del contenido relevante para que estas utilicen las propuestas que se realicen para ellas, es decir, los requerimientos que se deben cumplir en las propuestas de diseño.

Análisis contextual

El Centro de Atención Múltiple 04, actualmente cuenta con una población de 105 alumnos y alumnas, quienes pueden insertarse desde la educación inicial hasta educación secundaria. Son atendidos por 12 personas distribuidas en distintas ubicaciones clave enfocadas en dar atención a diferentes discapacidades, entre ellas, intelectual, autismo, ceguera, sordera y múltiple. El rango de edad que atiende es de los 8 meses a los 18 años de edad.

En dicho centro educativo, se imparten clases en aulas diseñadas para tal fin. Son espacios rectangulares con piso de loseta blanca, paredes color amarillo que combinan con las puertas y cancelería color blanco. Reflejan un espacio cálido, amplio, limpio y cómodo para el estudiantado. En la Figura 8 se muestra un ejemplo de una de las aulas convencionales. Se puede observar que el mobiliario lo conforma un pizarrón, ocho mesas y 10 sillas, mismas que son asignadas a los o las alumnas. Tiene además un escritorio con su silla destinado para quien imparte la clase. Cada salón dispone de un baño pequeño para el grupo, y un espacio designado para que tengan sus accesorios de limpieza personal. Las paredes están limpias y solo alrededor del pizarrón cuenta con láminas de apoyo para los profesores.

Figura 7.

Aula de clases del CAM 04, Huajuapán de León, Oaxaca.



Nota. Fotografía del salón de clases de 5to. Grado del Centro de Atención Múltiple 04.

Análisis de usuarios: población

Para Hernández et al., la población es “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados” (2010. P. 175). En los estudios cualitativos “los constructos relativos a la enseñanza, fundamentados en teorías formales y sustantivas, requiere de poblaciones pequeñas [estas] se delimitan con claridad: [especificando] sus características, número de participantes, cómo se

seleccionaron, y características generales de la población en la que están incluidos” (Quevedo & Castellano, 2002, p.18).

En las siguientes líneas se describe a la población con la que se trabajó en esta Tesis, como se mencionó anteriormente en el Capítulo 1, esta investigación propone diseñar una herramienta digital para que los docentes de educación especial o instructores implementen el método de Lara Sampablo “Mágico” en niños con discapacidad intelectual que presenten problemas de aprendizaje de la lectura. Por lo cual, nuestro usuario potencial y primario son los docentes mientras que los alumnos con discapacidad intelectual son nuestros usuarios secundarios:

Personas usuarias primarias: docentes especialistas

En el CAM-04 laboran 12 personas docentes con estudios de licenciatura en educación especial y/o maestría de diferentes especialidades. Cuatro están encargadas de los equipos de apoyo, una es auxiliar técnico, otra funge como docente de atención complementaria, dos del área laboral y una directora. En la siguiente tabla se muestra el perfil de las docentes con las que se trabajó para el desarrollo de la Tesis:

Tabla 5.

Perfil de especialistas con las que se trabajó en el desarrollo de la Tesis.

Nombre	Perfil
María del Carmen Lara Sampablo	Licenciada Especialista en Educación Especial. Docente del Centro de Atención Múltiple 04. Creadora del método “Mágico”.
María Teresita Ramírez Rosario	Licenciada Especialista en Educación Especial. Directora General del Centro de Atención Múltiple 04.
Yuridia Martínez Merino	Licenciada Especialista en Educación Especial. Docente del Centro de Atención Múltiple 04. Profesora que ha utilizado el método de Lara Sampablo “Mágico” en alumnos con Discapacidad Intelectual.
Nohemí Castellanos	Licenciada Especialista en Educación Especial. Docente del Centro de Atención Múltiple 04. Profesora de los alumnos del 5to grado. Niños con los que se llevó a cabo los levantamientos de información.
Ana Ruth Torralba Terrones	Licenciadas Especialistas en Educación Especial.
Magdalena Mendoza Ramírez	Docentes del Centro de Atención Múltiple 04.
Monserrat Rivera Martínez	Participantes de la prueba final.

Nota. Perfil de las profesoras con las que se trabajó en el desarrollo de la Tesis.

Personas usuarias secundarias: alumnos

Siguiendo la definición de investigación cualitativa proporcionada por Hernández Sampieri (2010) quien menciona que en los estudios cualitativos, la selección de la muestra debe estar basada en las características y en el interés que se tenga en la investigación, más que en el tamaño de la muestra, en esta tesis se optó por no buscar la generalización de los datos sino por elegir modelos de uso en los que se pudiera validar la pertinencia de las propuestas de interfaz desarrolladas como parte de las propuestas de solución a la problemática dada al inicio de esta Tesis.

Como se mencionó en el Capítulo 2, la Discapacidad Intelectual (DI) se clasifica de acuerdo al funcionamiento adaptativo de las personas y del apoyo que requieren. En el caso de la DI, el grado puede ser leve, moderado, grave y profundo. El 5to grado de primaria en el Centro de Atención Múltiple núm. 04 estaba conformado por 8 niños, con un rango de edad de 10 a 13 años con diferentes discapacidades. La población objetivo considerada para esta investigación fue conformada por 7 niños varones con diferentes discapacidades, del grado e institución mencionadas anteriormente, de los cuales, 3 de ellos han sido diagnosticados con discapacidad intelectual.

Debido a lo anterior, para la presente investigación no se realizó el cálculo de la muestra ya que la población es pequeña, por lo cual se aplicó a la totalidad de alumnos con discapacidad intelectual inscritos en el CAM en el año escolar 2024. Es decir, se trabajó con los 7 alumnos inscritos en el 5º grado de primaria, pero de manera especial se documentó el éxito obtenido con los 3 que presentaban DI.

Descripción de técnicas, instrumentos y procedimientos

Los instrumentos a emplear en las investigaciones de tipo cualitativo, empleados para la recolección de información “deben permitir [la recolección de] datos para establecer el porqué, el cómo y la motivación del actuar de los sujetos sociales” (Katayama, 2014, pág. 80). Para ello se hace uso de una serie de instrumentos empleados con mayor frecuencia en los estudios cualitativos como son la observación, la entrevista, historias de vida y grupo focal, entre otras (Álvarez, 2003), como se describe a continuación.

Entrevistas

Este es un instrumento descrito por Hernández et al. (2010) como “íntimo, flexible y abierto, es [considerada como] una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (entrevistadora) y otra (entrevistada)” (pág. 418).

Para la presente investigación se utilizaron dos entrevistas semiestructuradas basadas en una guía de preguntas formuladas a las maestras docentes quienes fueron lideradas por la L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo especialista en educación especial. En las siguientes líneas se describe el contenido temático de cada una de ellas y se presenta el procedimiento llevado a cabo en cada una de ellas.

Entrevista 1

La entrevista inicial (Anexo C) con la especialista en educación especial y autora del método la licenciada María del Carmen Lara, se realizó con la finalidad de conocer el proceso que llevaría a cabo para implementar el método que utiliza para enseñar a niños con discapacidad intelectual. Además de explorar su experiencia en la materia. Esta información fue de gran ayuda para el diseño de la interfaz gráfica.

En la entrevista se consideraron los siguientes criterios:

- A. Características del método de Lara Sampablo “Mágico”.
- B. Condiciones de uso del material didáctico.
- C. Niveles de dificultad y evaluación de aprendizaje.
- D. Transición de nivel.
- E. Elementos motivacionales que emplea el material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico” para estimular el aprendizaje de los niños.
 - Uso del color.
 - Uso de la imagen.
 - Uso del texto.
- F. Método de enseñanza.
- G. Estructura de la enseñanza-aprendizaje.
- H. Experiencia.

Estas categorías de análisis corresponden a las categorías planteadas en el análisis del método de Lara Sampablo “Mágico” (Anexo C) utilizado como un material didáctico de enseñanza. El objetivo fue el de explorar sus características, la forma en la que se puede implementar como método de trabajo y elementos que se deben implementar en el diseño de la interfaz gráfica.

Procedimiento de Entrevista 1

El procedimiento llevado a cabo para la aplicación de la se desarrolló bajo el siguiente orden:

1. Realización de una presentación a la L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo. mencionando el objetivo de la investigación y el propósito de la entrevista.
2. Obtención del permiso por parte de la profesora para realizarle una entrevista. Se le comentó que la sesión sería grabada, y que se tomarían notas libres para el registro de información.
3. Se le solicitó una breve descripción de su perfil profesional y laboral.
4. Se aplicó la entrevista se finalmente se le agradeció su participación en la actividad. Se le explicó y notificó el uso que se daría a los datos recolectados.

Entrevista 2

La siguiente entrevista (Anexo D) fue aplicada a la licenciada Yuridia Martínez Merino, especialista en educación especial, quien también imparte clases CAM-04. El objetivo principal de la entrevista fue recabar información sobre los elementos gráficos que utiliza el material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico”, para su posterior aplicación en la interfaz gráfica. Se consideraron los siguientes apartados, enfocándose en describir las actividades incluidas en la

estructura del material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico”, de acuerdo al siguiente orden:

1. Introducción
2. Lectura de vocales
3. Fonema
4. Lectura 1
5. Lectura 2
6. Lámina
7. Experiencia

Procedimiento de Entrevista 2

1. Obtención del permiso por parte del Centro de Atención Múltiple núm. 4.
2. Realización de una presentación para la docente en la que se le explica el objetivo de la investigación y el propósito de la entrevista.
3. Obtención del permiso por parte de la profesora para llevar a cabo la entrevista, explicándole que ésta sería grabada, y se tomarían notas libres para el registro de información.
4. Aplicación de la entrevista.
5. Se le solicitó una breve descripción de su perfil profesional y laboral.
6. Se aplicó la entrevista se finalmente se le agradeció su participación en la actividad. Se le explicó y notificó el uso que se daría a los datos recolectados.

Levantamiento de información *In Situ*

Con la finalidad de obtener datos más cercanos a la realidad, se utilizó la técnica de levantamiento de información *In Situ*, es decir, en el lugar donde ocurren los hechos, en este caso de estudio en el aula de clases designado para los alumnos del 5to grado, lugar donde los niños se sienten más cómodos y ambientados realizado dinámicas escolares.

Esta actividad se llevó a cabo con los estudiantes del CAM-04 los cuales formaron parte de la población objetivo. El levantamiento se realizó con el objetivo de obtener información para el desarrollo del diseño de la interfaz gráfica en apoyo a la lectura en niños con discapacidad intelectual. Se evaluaron los elementos gráficos del material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico” como son el reconocimiento de imágenes, letras, colores, fonemas y la asociación de imagen con texto, utilizando tres criterios: logran o no realizar la tarea, satisfacción y tiempo que logran realizar dicha tarea.

- **Participantes.** Estudiantes con discapacidad intelectual leve de quinto grado del Centro de Atención Múltiple núm. 4.
- **Lugar.** Salón de clases de quinto grado del Centro de Atención Múltiple núm.4.
- **Materiales**
 - Material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico” que creo la autora para trabajar.
 - Imágenes del método de Lara Sampablo “Mágico” por separado.
 - Palabras del método de Lara Sampablo “Mágico” por separado.
 - Imagen de caritas de agrado en tres categorías (Feliz, serio, triste).

- Hojas de registro (Anexo E).
- Bolígrafo.
- Un cronómetro.
- Grabadora.

- **Descripción**

Para realizar los levantamientos de información se obtuvo un permiso por parte de la persona responsable del Centro de Atención Múltiple núm. 4, en este caso se extendió una carta de presentación por parte de la departamento de Ingeniería en Diseño de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (Anexo F), en el cual, se le explicaba a la directora el objetivo de la investigación y se pedía su consentimiento para realizar los siguientes levantamientos de información que son requeridas para documentar y diseñar la presente tesis.

Una vez que el permiso fue concedido la directora conversó con la profesora encargada del grupo donde le comentaron los horarios y los días en los que se desarrollarían las sesiones programadas, comunicando la importancia de la asistencia y la puntualidad.

A continuación, se estructura un orden que se siguió para realizar cada actividad, aunque en la realidad como se trabaja con niños especiales, el orden y la disposición de cada alumno determinó algunas de las intervenciones.

Desarrollo de información *In Situ*

Levantamiento de información *In situ* 1

Tarea 1. Reconocimiento de imágenes.

Objetivo. Identificar si el estudiante puede reconocer las imágenes del material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico” que creo y con el que trabaja la autora.

Procedimiento.

1. Se realizó una breve presentación para que el alumno conociera a quien realizaría los ejercicios y le formularía preguntas.
Diálogo: “Hola mi nombre es Suri, ¿Tu cómo te llamas?”
2. Se anotaron los datos del estudiante, se le comento que se grabaría la sesión y se interactuó con él para que éste entrara en confianza. Por ejemplo, su se notaba que el niño se ponía nervioso con la cámara se le decía: “¿Te da miedo la cámara?, no le tomes importancia vamos a pensar que no está ahí”.
3. Se explicó al alumno que se realizaría la actividad y en qué consistía.
Diálogo: “Se realizará una actividad donde vamos a preguntar cosas muy sencillas. Te voy a mostrar imágenes y todas las respuestas que tú me des son correctas. ¿Estás listo para comenzar?”
4. Después de que el estudiante mencionaba estar listo, se le mostraron las siguientes imágenes por separado: mano, mono, muñeca, mesa y miel. Dándole la siguiente instrucción: “Te voy a presentar algunas imágenes”
5. Una vez que se le mostró cada imagen se le preguntó: “¿Qué ves en esta tarjeta?”. En la hoja de anotaciones se fue registrando en el tiempo que tardaba en responder a la pregunta y si la identificó correctamente.
6. Se siguió el mismo procedimiento para cada imagen.

7. Al finalizar la actividad anterior (presentación de las cinco imágenes) se le preguntó al alumno: “¿Te gusta identificar imágenes?” y se registran las respuestas en la hoja de anotaciones.
8. Se le mostraron las imágenes juntas y se le preguntó: “¿Cuál te gusta más?” y “¿Por qué te gusta más esta imagen?”
9. Si al alumno le costaba responder a la pregunta ¿Por qué? Se le daba una ayuda diciendo: “Por los colores, por el dibujo, porque es bonito, te recuerda algo” y se le volvía a preguntar: “¿Cuál imagen no te gustó?” y “¿Por qué no te gusto?”
10. Si al alumno le costaba responder a la pregunta ¿Por qué? se le apoyaba con algunas alternativas para que pudiera responder: “Por los colores, por el dibujo, porque no se sabes que es, te da miedo, es feo”.
11. Una herramienta que se empleó fue que se le mostraban al alumno la imagen con las caritas de agrado para que pudiera señalar lo que significa para él: “Esta carita es feliz, seria y triste”. Con ello se pudo obtener el grado de satisfacción de la actividad. Dándole la indicación de señalar cómo se sintió con la realización de dicha actividad: feliz, serio o triste.
12. Al finalizar la actividad con cada alumno, se les regaló un dulce y se agradeció su participación:
Diálogo: “Muchas gracias porque hemos terminado con la actividad, ¿Te pareció divertido?”

Levantamiento de información *In situ*2

Tarea 2. Reconocimiento de letra.

Objetivo. Identificar si el estudiante puede reconocer adecuadamente las letras del material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico”.

Procedimiento.

1. Como ya se conocía al alumno esta actividad se realizó con mayor confianza, por lo cual, se le llamaba por su nombre.
Diálogo: “Hola (nombre del alumno), saluda a la cámara, dile hola”.
2. Antes de iniciar con la actividad se le mencionó al alumno en qué consistiría.
Diálogo: “Se realizará una actividad donde vamos a preguntar cosas muy sencillas. Te voy a mostrar palabras y letras, todas las respuestas que me des son correctas. ¿Estás listo para comenzar?”.
3. Después de que el estudiante mencionaba estar listo, se le presentaron por separado las palabras que se utilizarían en el bloque 1 de material impreso del método “Mágico”: Letra M.
4. Se mostraron al estudiante las siguientes rondas de palabras por separado: mano, mono, muñeca, mesa, miel. Y se le dio la siguiente indicación: “Te voy a presentar algunas palabras” Después de que el niño observó la palabra se le preguntó “¿Sabes qué significa?”.
5. Ese mismo procedimiento se siguió para cada palabra.

6. En la hoja de anotaciones se registró el tiempo que tardó en responder a la pregunta anterior y si sabía el significado de las palabras.
7. Lo siguiente consistió en señalarle al niño las letras de cada palabra y se le preguntó letra por letra. “¿Qué letra es?”.
8. Se siguió el mismo procedimiento para cada letra.
9. Se anotaron los datos obtenidos de si los niños identifican las letras, y si eran claras para ellos o no.
10. Nuevamente se le mostraron al alumno la imagen con las caritas de agrado solicitándole emitir su opinión respecto a su satisfacción de la actividad: “Señala cómo te sentiste con la actividad feliz, serio o triste”.
11. Al finalizar la actividad con cada alumno, se les regaló un dulce y se agradeció su participación:
 Diálogo: “Muchas gracias porque hemos terminado con la actividad, ¿Te pareció divertido?”

Levantamiento de información *In situ*3

Tarea 3. Reconocimiento de fonemas.

Objetivo. Identificar si el estudiante por medio de los colores puede diferenciar los fonemas, una vocal o un consonante.

Procedimiento.

1. Como ya se conocía al alumno esta actividad se realizó con mayor confianza, por lo cual, se le llamaba por su nombre.
 Dialogo: “Hola (nombre del alumno), saluda a la cámara, dile hola”.
2. Antes de iniciar con la actividad se le mencionó al alumno en qué consistiría.
 Dialogo: “Se realizará una actividad donde vamos a preguntar cosas muy sencillas. Se te van a mostrar palabras con diferentes colores y todas las respuestas que tú nos des son las correctas. ¿Estás listo para comenzar?”.
3. Después de que el estudiante mencionaba estar listo, se le presentaron por separado las palabras que se utilizarían en el bloque 1 de material impreso “Mágico”: Letra M.
4. Se le mostraron al estudiante las siguientes rondas de palabras por separado: mano, mono, muñeca, mesa, miel. Y se le señaló al alumno que la palabra está dividida en dos colores diferentes: “Este color es rojo y este es azul”.
5. Ese mismo procedimiento se siguió para cada palabra.
6. Lo siguiente consistió en mostrarle al alumno todas las palabras juntas y se le pregunto: “Te gustan estos dos colores” y “¿Qué color te llama más la atención?”.
7. Se anotaron los datos obtenidos en la hoja de anotaciones.
8. Se le indico al estudiante con el dedo y por medio de rondas la primera letra de todas las palabras, y se le pregunta: “¿Puedes ver que todas las palabras comienzan con la misma letra?”.
9. En la hoja de anotaciones se registró si los alumnos podían identificar que todas las palabras comenzaban con la misma letra.

10. Se le indico con el dedo y menciono en voz alta al estudiante por medio de rondas la segunda letra de todas las palabras: a, e, i, o, u. Y se le pregunta: “¿Puedes identificar que son vocales?”.
11. En la hoja de anotaciones se registró si los alumnos podían identificar las vocales, además de cuantas y cuáles.
12. Se le indico con el dedo y menciono en voz alta al estudiante por medio de rondas los fonemas de las palabras: ma, me, mi, mo, mu. Y se le pregunta: “¿Puedes diferenciar esta parte en color rojo y está en color azul?”.
13. Se registro en la hoja de anotaciones si el alumno lograba diferenciar el color rojo del azul.
14. Nuevamente se le mostraron al alumno la imagen con las caritas de agrado solicitándole emitir su opinión respecto a su satisfacción de la actividad: “Señala cómo te sentiste con la actividad feliz, serio o triste”.
15. Al finalizar la actividad con cada alumno, se les regaló un dulce y se agradeció su participación:
 Diálogo: “Muchas gracias porque hemos terminado con la actividad, ¿Te pareció divertido?”

Levantamiento de información *In situ*

Tarea 4. Asociación de imagen con texto

Objetivo. Identificar si el estudiante puede asociar la imagen con el texto.

Procedimiento.

1. Como ya se conocía al alumno esta actividad se realizó con mayor confianza, por lo cual, se le llamaba por su nombre.
 Dialogo: “Hola (nombre del alumno), saluda a la cámara, dile hola”.
2. Antes de iniciar con la actividad se le mencionó al alumno en qué consistiría.
 Dialogo: “Se realizará una actividad donde vamos a preguntar cosas muy sencillas. Se te van a mostrar imágenes y palabras para después realizar algunas preguntas, todas las respuestas que tú me des son correctas. ¿Estas listo para comenzar?”.
3. Después de que el estudiante mencionaba estar listo, se le presentaron por separado imágenes que se utilizarían en el bloque 1 del material impreso del método “Mágico”: Letra M.
4. Se le mostraron al estudiante las siguientes rondas de imágenes por separado: mano, mono, muñeca, mesa, miel. Y se le pregunto al alumno: “¿Sabes que es esta imagen?”. En la hoja de anotaciones se fue registrando en el tiempo que tardaba en responder a la pregunta y si identificó correctamente cada imagen.
5. Ese mismo procedimiento se siguió para cada imagen.
6. Después se le mostro y menciono al alumno en rondas las siguientes palabras por separado: mono, mano, mesa, miel y muñeca. Por ejemplo: “Aquí dice mono”.
7. Ese mismo procedimiento se siguió para cada palabra.
8. Lo siguiente consistió en mostrarle al alumno una lámina donde se encontraban todas las imágenes con sus respectivos nombres, la cual, sirvió de apoyo para que el niño asociara la palabra con la imagen.

9. Se le explico al alumno la finalidad de lámina: “Esta lámina la vamos a observar bien, no la voy a mover de aquí (se colocó en la esquina de la mesa y en su campo visual) para cuando necesites ayuda la puedas identificar fácilmente”.
10. Se colocaron las imágenes y palabras al frente del alumno con diferente orden, y se le dio la siguiente instrucción:
Dialogo: “Estas palabras corresponden a estas imágenes, debes de relacionar correctamente con apoyo de esta lamina (se señaló la lámina) las imágenes con su respectivo nombre”.
11. Se registro en la hoja de anotaciones cuantas palabras y en qué tiempo el alumno logro relacionar correctamente con su imagen, además, se registró si el alumno realizo un rastreo visual a la lámina de apoyo para hacer la relación.
12. Nuevamente se le mostraron al alumno la imagen con las caritas de agrado solicitándole emitir su opinión respecto a su satisfacción de la actividad: “Señala cómo te sentiste con la actividad feliz, serio o triste”.
13. Al finalizar la actividad con cada alumno, se les regaló un dulce y se agradeció su participación:
Diálogo: “Muchas gracias porque hemos terminado con la actividad, ¿Te pareció divertido?”

Resultados preliminares para la obtención de requerimientos

Después de que se realizaron las entrevistas y los levantamientos de información correspondientes, se obtuvieron los siguientes datos:

Resultados de entrevista 1

La entrevista inicial con la especialista en educación especial y creadora del método de Lara Sampablo “Mágico”, se realizó con la finalidad de conocer el proceso que llevaría a cabo para implementar el método que utiliza para enseñar a niños con discapacidad intelectual. Además de explorar su experiencia en la materia. Esta información fue de gran ayuda para el diseño de la interfaz gráfica.

La entrevista se realizó en la sala de la casa de la licenciada Lara, con el objetivo de conversar amplia y cómodamente sobre el método que creo y su experiencia en aplicarlo no solo en el Centro de Atención Múltiple 04 donde labora, sino en otros espacios educativos con personas con diferentes capacidades y habilidades.

Figura 8.

Entrevista con la L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo.



Nota. Entrevista con licenciada en educación especial a nivel primaria.

Como se comentó previamente, en esta entrevista se exploró el uso de las letras: A, B, C, D, E, F, G y H. Los resultados que se describen a continuación, también se realizaron considerando los mismos criterios, se presenta un listado de las recomendaciones obtenidas por parte de la Maestra especialista, la L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo, quien es la creadora del método “Mágico”:

A. Características del método Mágico.

- El método de Lara Sampablo “Mágico” es un método de enseñanza de la lectura enfocado en niños con discapacidad intelectual o con problemas de aprendizaje, desarrollado por una especialista en educación especial.
- El método que se utiliza en “Mágico” debe ser aplicado en niños mayores de 7 años con discapacidad intelectual que ya han intentado aprender a leer con otros métodos y no lo han conseguido.
- Es importante generar confianza al alumno para que desarrollen el gusto por la lectura, no se debe presionar al alumno a realizar una actividad.
- Evitar que el alumno caiga en la frustración. Se puede identificar cuando los niños cambian su aspecto físico, de posición, la mirada denota tristeza, entre otros factores que el maestro debe de identificar y apoyar inmediatamente a completar la tarea.
- El alumno debe de estar acompañado de un adulto que le ayude a comprender y a guiarlo en el proceso de enseñanza del método de Lara Sampablo “Mágico”.

B. Condiciones de uso del material didáctico.

- El alumno o alumna debe de tener previo conocimiento de las vocales, debe reconocerlas auditiva y tipográficamente, puesto que es lo que acompaña cada fonema del método que se utiliza en el método de Lara Sampablo “Mágico”,

además, de que todos los métodos de lectura y escritura comienzan enseñando las vocales.

C. Niveles de dificultad y evaluación de aprendizaje.

- La estructura de los bloques se debe al orden de complejidad, todas las metodologías de lecto-escritura comienzan por las letras más fáciles a las más difíciles, este orden es un método universal, el cual no debe ser modificado, de lo contrario afectará el proceso de aprendizaje en los alumnos.

D. Transición de nivel.

- El método se puede utilizar individualmente y en grupo de alumnos.
- Se puede avanzar de actividad cuando el maestro o maestra considere que el niño relaciona la imagen con la sílaba. Para el alumno no es necesario dominar completamente todos los fonemas, pues conforme va avanzando siempre se tiene de referente la barra de apoyo.
- El maestro o maestra debe realizar actividades extras para reforzar el conocimiento, en especial de aquellos fonemas que le están costando trabajo al alumno entender.

E. Elementos motivacionales que emplea el material impreso para estimular el aprendizaje de los niños.

Uso del color

- El color rojo es recomendable utilizar en materiales de enseñanza para niños con discapacidad intelectual pues despierta el interés, además de que es el primer color que se enseña a nivel preescolar y es un color universal.
- Es obligatorio que, para la palabra, la sílaba debe ser de color rojo y para el complemento se debe utilizar el color azul, no pueden ser sustituidos por otros colores porque afectará directamente el método de enseñanza.
- Entre otros colores que se pueden utilizar para la tipografía están el morado, fuchsia y negro, y los colores que se deben evitar son el amarillo y verde agua.

Uso de la imagen

- Para los niños es más fácil de recordar y asociar la imagen, por lo cual, para iniciar con cada fonema la imagen debe ser de mayor énfasis y relevancia que el nombre.
- La imagen y el nombre siempre deben de presentarse juntas para los niños que empiezan a asociar las letras con la imagen.
- Anteriormente se llevó a cabo un proceso de selección de imágenes y nombres, en las que se realizaron adecuaciones para mejorar la calidad del aprendizaje, por lo cual, se deben utilizar las imágenes y los nombres que se proponen en el material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico”.
- Las imágenes que se utilizan en el material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico” son lo más apegado a la realidad, sin fondo o contexto para no distraer el enfoque principal.

Uso del texto

- Algunos alumnos o alumnas con discapacidad intelectual suelen confundir la letra a con la letra e, por lo que se deben utilizar tipografía universal, limpia y clara.
- Es recomendable utilizar la misma tipografía que se seleccionó para el método de Lara Sampablo “Mágico” pues es más fácil de marcar, reproducir o copiar para los niños.

F. Método de enseñanza.

- Existen diferentes métodos para el proceso de la enseñanza de la lectura, entre ellos, el método global y silábico, sin embargo, no para todos los niños son funcionales.
- El proceso de enseñanza de la lectura es visual y auditivo, por lo cual, el método “Mágico” combina técnicas y herramientas que se ocupan en los métodos global, silábico y la técnica de asociación por imágenes. No implementa los métodos, pero retoma algunos recursos y los combina para el proceso que implementa en el método de Lara Sampablo “Mágico”.

G. Estructura de la enseñanza-aprendizaje.

- La estructura del método de Lara Sampablo “Mágico” es un seguimiento o un proceso ordenado diseñado como un material de apoyo para quien enseña la lectura a niños con discapacidad intelectual o con problemas de aprendizaje.
- Este método puede ser utilizado y después complementarse con otro método, ejemplo: si se cambia de escuela y el niño debe empezar con otro método, no tiene ningún inconveniente.

H. Experiencia.

- Es necesario que los alumnos sean cuestionados durante el proceso de aprendizaje, para que el niño comprenda lo que lee, ejemplo si se está realizando la actividad de lectura de oraciones: Ema ama a mamá, se les podría preguntar ¿A quién ama Ema?
- Los maestros deben de implementar actividades divertidas de refuerzo en el proceso de enseñanza, deben ser tolerantes, dispuestos, divertidos, creativos y amables.

Resultados de entrevista 2

Se le realizó a la Lic. Yuridia Martínez Merino, profesora del CAM 04, lugar donde se llevó a cabo la entrevista, docente que ha utilizado el material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico” para enseñar a niños con discapacidad intelectual.

Figura 9.

Entrevista con la L.E.E. Yuridia Martínez Merino.



Nota. Entrevista con la profesora Yuridia, en el CAM 04, Huajuapán de León.

Como se mencionó al inicio de este Capítulo, el objetivo de esta entrevista fue la recopilación de información de interés para conocer cómo han implantado el método de Lara Sampablo “Mágico” otros docentes que requieren enseñar a leer a personas con discapacidad intelectual.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

- El material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico” se puede interpretar e implementar de diferentes formas de acuerdo al conocimiento de quien está aplicando el método.
- Se debería de ser más específico en que conocimiento deben tener los alumnos de las vocales.
- Es de gran ayuda para el profesor que se muestre un instructivo general de la estructura del método, en el cual, se muestre paso a paso cómo implementar el método de Lara Sampablo “Mágico”.
- Es necesario que para las actividades se muestre una instrucción de que hacer durante el proceso de cada tarea.
- Es necesario considerar una “portada” al inicio de cada letra, para que el alumno reconozca y se familiarice con la letra que se va a trabajar.
- A los alumnos con discapacidad intelectual les ayuda que el nombre y la imagen siempre se presenten juntas, para que empiecen a relacionar y asociar las letras.
- Para los alumnos es necesario que se les presenten por separado las cinco imágenes del fonema que se trabaja únicamente con su nombre y la letra que se está trabajando, para ayudarles a identificar cada dibujo.
- Para la actividad de fonema es importante que se presenten las cinco imágenes con sus nombres y la letra con la que se está trabajando.
- La barra de apoyo es necesaria durante la actividad de lectura de palabras y oraciones, pues si se les complica, los niños realizan un rastreo visual y les ayuda a recordar el fonema.

- Durante la actividad de lectura de palabras y oraciones, únicamente debe aparecer la barra de apoyo y las palabras que debe leer, ya no es necesario presentar la letra con la que se está trabajando.
- Para las actividades de lectura se deben presentar textos y palabras cortas, además, se debe evitar cargar visualmente la hoja, de lo contrario los alumnos pueden sentirse frustrados por la cantidad de lectura que deben realizar.
- Para que la información sea eficiente para niños con discapacidad intelectual debe venir ordenada.

Estos resultados sirvieron para complementar la lista de requerimientos descritos en la primera entrevista.

Resultados de los levantamientos de información *In Situ*

Como se comentó previamente, el grupo de estudiantes con los que se trabajó eran niños varones de quinto grado de primaria del Centro de Atención Múltiple núm.04. Todos ellos formaban parte del mismo salón de clases en el que se realizaron las actividades de los levantamientos, es importante mencionar que en el salón no había niñas. En total se trabajó con 6 niños con diferentes discapacidades.

Los resultados que se presentan en la siguiente tabla, describen los datos de la población de niños con la que se trabajó. Para proteger la integridad de los menores de edad, los nombres han sido modificados por nombres ficticios, y por los objetivos de la presente tesis los datos de la discapacidad y edad de cada uno de ellos es real.

En la siguiente tabla, se presentan los datos ficticios (nombre) y reales (discapacidad y edad) de los niños con los que se trabajó:

Tabla 6.

Datos de niños con los que se trabajó en los levantamientos de información.

Nombre	Discapacidad	Edad
Artemio	Débil visual.	10 años.
Benito	Trastorno por déficit de atención e hiperactividad.	12 años.
Cirilo	Discapacidad intelectual leve, Síndrome de Down.	13 años.
Doroteo	Discapacidad intelectual moderada.	11 años.
Ernesto	Discapacidad intelectual.	11 años.
Florencio	Sordomudo.	12 años.

Nota. Población de niños con la que se trabajó para la presente Tesis, elaboración propia.

Para los resultados de la presente investigación se consideraron todos los alumnos con diferentes discapacidades, con el objetivo de dimensionar la escala y alcance del método hacia otras discapacidades que de igual forma presentan problemas de lectura.

De las actividades que se realizaron, con el objetivo de evaluar los elementos gráficos del material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico” como son el reconocimiento de imágenes, letras, colores, fonemas y la asociación de imagen con texto, se obtuvieron los siguientes resultados:

Resultados del levantamiento de información *In situ* 1

Figura 10.

Alumno del 5to grado en la prueba de reconocimiento de imágenes.



Nota. Prueba de reconocimiento de imágenes a alumno del 5to grado del CAM 04.

Tabla 7.

Reconocimiento de imágenes.

Alumno	¿Cuántas imágenes reconoció?	¿Cuál imagen le gusto más?	Característica por la que le gusto más la imagen	¿Cuál imagen le gusto menos	Característica por la que no le gusto la imagen	Escala de satisfacción
Artemio	4	Mono	Forma	Mesa	Colores	Feliz
Benito	4	Todas	Colores	Mono	Miedo	Feliz
Cirilo	5	Miel	Sabor	Mono	-	Feliz
Doroteo	3	Mesa	Color	Mano	-	Feliz
Ernesto	4	Todas	-	-	-	Feliz
Florencio	5	Mono	-	Muñeca	-	Feliz

Nota. Resultados de cada alumno en la tarea de reconocimiento de imágenes.

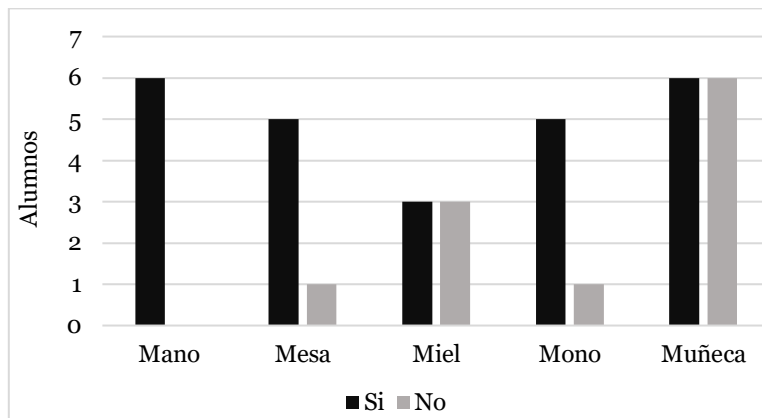
Todos los estudiantes comprendieron lo que representan las imágenes, y le dieron un significado que denotaba la familiaridad que tenía con su entorno y contexto de uso.

Para los alumnos realizar la actividad de identificar imágenes fue satisfactorio y agradable y esto se evidenció en que todos los participantes se sintieron felices durante el desarrollo de la actividad, ninguno de los encuestados se sintió desmotivado o serio. Las características principales por las que algo les agrada o les disgusta, es por el color, la forma o la sensación que les transmite

la imagen. En la siguiente gráfica de barras se muestra cuántos alumnos lograron reconocer en comparación de cuantos no lo lograron cada imagen.

Figura 11.

Reconocimiento de imágenes.

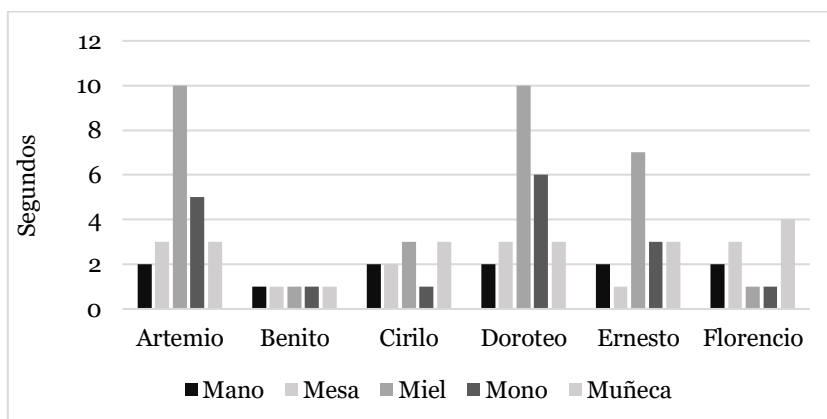


Nota. Comparación entre los alumnos que lograron reconocer las imágenes y los que no.

De las cinco imágenes que se presentan en el fonema M del método de Lara Sampablo “Mágico”, cada alumno logró identificar de 3 a 5 imágenes. En la gráfica se puede observar que las imágenes: mano y muñeca fueron reconocidas por los 6 alumnos, mono y mesa por 5 alumnos y miel fue reconocida por 3 de ellos. Sin embargo, es importante mencionar que el que logren o no identificarla, no significa que no conozcan la palabra, pues cuando se les mencionaba el nombre correcto, inmediatamente eran reconocidas. Además, solían confundir la imagen con algo relacionado, por ejemplo: se le mostraba una imagen de un changó y los alumnos mencionaban que era un mono.

Figura 12.

Tiempo en reconocer las imágenes.



Nota. Gráfico de intervalos de tiempo que cada alumno tardó en reconocer la imagen.

En la gráfica se muestra que el rango de tiempo para reconocer imágenes está entre 1-10 segundos, siendo la mano y la mesa las que más rápido identificaron con un rango de 1-3 s y la

miel y el mono las que más se les complica en un rango de 1-10 s. La muñeca que todos lograron identificar en un rango de 3-4 s.

Por otro lado, mono y miel son palabras que conocen, pero las confunden con otras relacionadas, por ejemplo: miel con abeja, una vez que se les ayuda, ellos logran reconocer y asociación perfectamente la imagen. Por lo que se debe considerar trabajar con las mismas imágenes que se utilizan en el material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico”.

Resultados del levantamiento de información *In situ* 2

Figura 13.

Alumno del 5to grado en la prueba de reconocimiento de letras.



Nota. Prueba de reconocimiento de letras a alumno de 5to grado del CAM 04.

Tabla 8.

Reconocimiento de letras.

Alumno	¿De cuántas palabras sabe el significado?	¿Qué letra se le dificulto reconocer?	Intervalo de segundos en reconocer cada letra	Escala de Satisfacción
Artemio	5	-	1-2 s.	Feliz
Benito	5	-	1-2 s.	Feliz
Cirilo	5	m, n, ñ, l, s, c.	2-6 s.	Feliz
Doroteo	5	m, n, c, ñ, s, c, o.	1-4 s.	Feliz
Ernesto	5	n, ñ.	1-4 s.	Feliz
Florencio	5	-	1-2 s.	Feliz

Nota. Características de las dificultades y habilidades que los alumnos tienen con las letras o palabras.

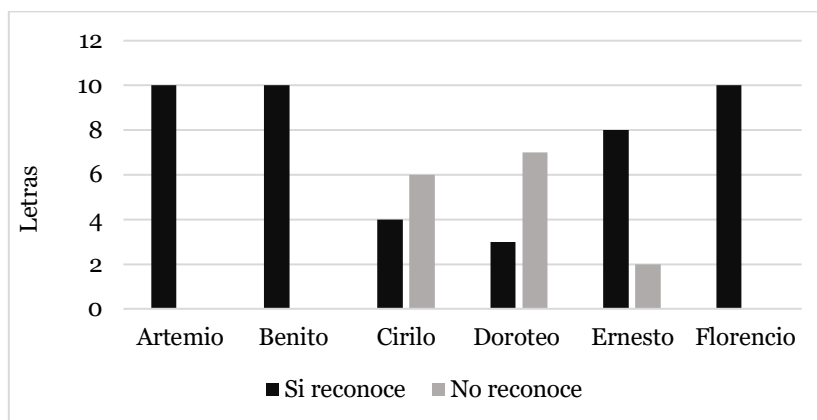
El 100% de los estudiantes reconocieron el significado de todas las palabras del primer fonema M del material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico”. A pesar de que todos los alumnos reconocían las vocales, el 50% de ellos tuvieron problemas para identificar dos o más consonantes. El intervalo de tiempo que se tomaron para identificar una letra fue de 1-6 s.

Cuando se les dificultaba la actividad solían cambiar su estado de ánimo, sus expresiones faciales e incluso su concentración. La mayoría de los alumnos que ya conocía las letras disfrutaron de la actividad y comentaron sentirse felices, al alumno que no lograba identificar la consonantes y algunas vocales, mencionó sentirse serio y cansado.

A continuación, se muestra una gráfica comparando cuántas letras reconoce cada alumno:

Figura 14.

Reconocimiento de letras.



Nota. Comparación entre las letras que reconoce el alumno y las que no reconoce.

De las 10 letras diferentes que tienen las palabras: mano, mesa, miel, mono, muñeca, el 50% de los alumnos que es justamente la mitad de los niños, lograron reconocer tanto las vocales como las consonantes, la otra mitad tiene problemas con las consonantes.

La principal característica de la población de alumnos que no logran identificar las consonantes es que son niños con discapacidad intelectual.

Resultados de levantamiento *In situ* 3

Figura 15.

Alumno de 5to grado en la prueba de reconocimiento de fonemas.



Nota. Prueba de reconocimiento de fonemas a alumno de 5to grado del CAM 04.

Tabla 9.*Reconocimiento de fonemas: ma, me, mi, mo, mu de acuerdo al color.*

Alumno	Cuántas vocales se saben	Identifica que todas las palabras comienzan con la misma letra	Idéntica el fonema del complemento de la palabra	Escala de satisfacción
Artemio	5	Si	Si	Feliz
Benito	5	Si	Si	Feliz
Cirilo	5	Si	Si	Feliz
Doroteo	4	Si	Si	Feliz
Ernesto	5	Si	Si	Feliz
Florencio	5	Si	Si	Feliz

Nota. Resultados obtenidos durante la prueba de reconocimiento de fonemas.

El 100% de los alumnos no tuvo problema con identificar las vocales, a diferencia de cómo se mencionó antes de los problemas que tuvieron con las consonantes. Por medio de los colores lograron diferenciar el fonema que era color rojo y su complemento color azul.

Esta actividad les resultó fácil, en su mayoría les resultó agradable y se mostraron felices, siendo un solo alumno el que mostró dificultad en la actividad el cual se reflejó en su actitud seria.

Tabla 10.*Preferencia de colores.*

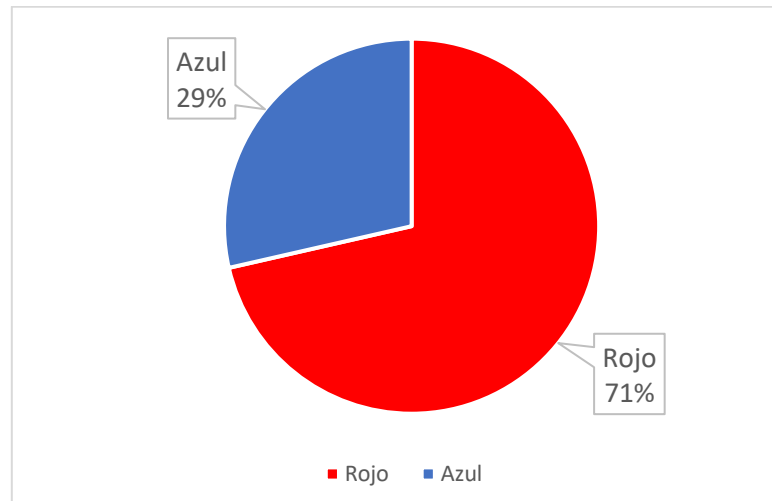
Alumno	Identifican los colores azul y rojo.	Les agrada el color rojo y azul.	Les agrada más el color rojo.	Les agrada más el color azul.
Artemio	Si	Si	Rojo	-
Benito	Si	Si	Rojo	Azul
Cirilo	Si	Si	Rojo	-
Doroteo	Si	Si	-	Azul
Ernesto	Si	Si	Rojo	-
Florencio	Si	Si	Rojo	-
Total:	6	6	5	2

Nota. Resultados obtenidos de la preferencia de colores de los alumnos del 5to grado del CAM 04.

Los colores azul y rojo les agradan y despiertan su interés, logrando llamar su atención y, además, identifican y diferencian estos dos colores. En la siguiente gráfica se mostró una comparación entre los alumnos que les gustó más el color rojo y el color azul:

Figura 16.

Preferencia de color rojo – azul.



Nota. Comparación de preferencia de color rojo - azul de los alumnos de 5to grado del CAM 04.

A todos los encuestados les gustaron los colores azul y rojo, de ellos, el 71 % mencionó que el color rojo les gustaba más que el color azul y el restante 29% prefirieron el color azul.

Resultados de levantamiento *In situ* 4.

Figura 17.

Alumno de 5to grado en la prueba de relacionar imágenes y nombres.



Nota. El alumno tenía que relacionar imágenes con su respectivo nombre con una lámina de apoyo.

Tabla 11.

Relación de imágenes con su respectivo nombre.

Alumno	¿Cuántas palabras logró relacionar correctamente con su imagen?	Intervalo de tiempo en segundos que logró asociar cada imagen con la palabra.	¿Realizo un rastreo visual a la lámina de apoyo para asociar la palabra con la imagen?	Escala de satisfacción
Artemio	5	3-4 s	No	Feliz
Benito	5	2-4 s	Si	Feliz
Cirilo	5	4-6 s	Si	Feliz
Doroteo	5	4-6 s	Si	Serio
Ernesto	3	4-7 s	Si	Feliz
Florencio	5	3-4 s	Si	Feliz

Nota. Resultados de la prueba a los alumnos del 5to grado, al relacionar una imagen con su nombre.

El 83.33 % de los alumnos logró relacionar todas las palabras correctamente, y lo realizó con ayuda de la hoja de apoyo, esto les resultó una actividad divertida y agradable. El intervalo de tiempo que se tardaba el alumno en relacionar la imagen con su nombre está dentro de 3-7 s.

Se pudo identificar que para los niños es necesario que el diseño considerara una barra de apoyo, ya que en esta actividad los alumnos realizaban un rastreo visual para relacionar las palabras con sus nombres.

Perfil y requerimientos de usuario

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron de los análisis de datos y del estudio contextual, se obtuvieron los requerimientos de diseño para los usuarios primarios como para los secundarios.

Perfil de Usuario: Técnica Persona

Galeano en 2008, mencionó que la metodología del diseño centrado en el usuario consiste en conocer particularidades del usuario como sus necesidades, habilidades, motivaciones, metas entre otras características con el objetivo de diseñar interfaces gráficas más familiares y efectivas para brindar una mejor experiencia de uso.

Como se ha mencionado previamente, para realizar el perfil de los usuarios se realizó una investigación en el contexto de estudio del usuario, llamado *in situ*. Este levantamiento de información se realizó en el grupo de 5to grado del Centro de Atención Múltiple núm. 04 ubicado en la ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca.

Para este caso de estudio se utilizó la técnica Perfil Persona o técnica persona, la cual, consiste en crear perfiles de usuarios ficticios en base a un estudio que se realizó anteriormente con los usuarios potenciales.

Para la presente Tesis, se creó el Perfil Persona de usuario secundario que son los alumnos de acuerdo al levantamiento de información *In Situ*, se obtuvieron las siguientes características:

Tabla 12.

Perfil Persona de usuario secundario: Alumno.

<p>Alumno: Leonardo Arias Morales “Leo”</p>	<p>¿Quién es Leo? Leo asiste a la primaria en el horario matutino, toca en la banda de guerra de la institución. A pesar de contar con una discapacidad Leo es muy divertido, amable y con gran disposición de trabajo en el aula de clases.</p>
Gustos	
<ul style="list-style-type: none"> • Le gusta realizar asociación de imágenes y palabras. • Disfruta de identificar imágenes. • Sus colores favoritos son el rojo y el azul. • Le gusta que lo apoyen cuando está realizando actividades en clase. • A Leo siempre le agrada estar en confianza. 	
<p>Edad: 11 años</p> <p>Estudiante de: 5to grado de primaria.</p> <p>Viven en: Huajuapán de León, Oaxaca.</p>	<p>Comportamiento En el aula de clases Leo se distrae con facilidad. Le aburren las actividades cuando son tediosas. Pierde el interés cuando la dinámica supera los 30 min. Pierde la confianza cuando se siente señalado, desaprobado, regañado o cuando se le habla en un tono fuerte puede llegar a sufrir desequilibrio emocional y frustración.</p>
<p>Diagnostico: Discapacidad Intelectual Leve.</p>	<p>Familia Leo vive con su mamá, su papá y una hermana mayor la cual lo ayuda a realizar las tareas.</p>
<p>Necesidades: Leo necesita una herramienta digital que lo ayude al proceso de aprendizaje de la lectura.</p>	<p>Condiciones: Leo es un estudiante que no ha adquirido la lectura por ningún método de aprendizaje, debido a cuestiones emocionales, pero tiene conocimiento de las vocales, las identifica, las sabe pronunciar y escribir. No tiene problemas graves de vista. No tiene problemas con escuchar ni hablar.</p>

Nota. Características del usuario a partir de la información obtenida del estudio contextual.

Por otro lado, es necesario conocer las necesidades del docente, pues el objetivo de la interfaz es crear un material digital para el profesor en apoyo a la enseñanza de la lectura en niños

con discapacidad intelectual utilizando el método de Lara Sampablo “Mágico”. Por lo cual, se desarrolló un perfil con las características y las necesidades del profesor o del usuario primario:

Tabla 13.

Perfil Persona de usuario primario: Instructor.

<p>Maestra: Consuelo Martínez “Chelo”</p>	<p>¿Quién es Chelo? Es una maestra muy responsable, tolerante, con carisma y una sonrisa siempre para compartir con sus alumnos. La profesora Chelo lleva 5 años impartiendo clases a niños con necesidades especiales. Considera que la tecnología puede ser una aliada de la educación cuando es diseñada adecuadamente.</p>
<p>Profesión: Especialista en educación especial Edad: 30 años Vive en: Huajuapán de León, Oaxaca.</p>	<p>Características como docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiene una gran paciencia para enseñar a los niños. • Conoce diferentes métodos de enseñanza de la lectura. • Implementa constantemente nuevas estrategias de enseñanza. • Mantiene empatía y genera confianza en sus alumnos. • Identifica casi de inmediato cuando los alumnos necesitan ayuda en las actividades durante la clase. • Excelente trabajo en el manejo del grupo en el aula. • Compromiso, actitud y disposición de ayudar a niños con necesidades especiales. • En clases realiza actividades divertidas y entretenidas para captar la atención de los alumnos.
<p>Meta profesional: Consuelo este año se propuso enseñar a leer a estudiantes de 11 años con discapacidad intelectual leve que no han adquirido la lectura por ningún método.</p>	<p>Gustos Chelo tiene un gusto por estar capacitándose y estudiando constantemente en el área de educación especial. Uno de los principales pasatiempos de la profesora es hacer material didáctico para sus alumnos. Le gusta implementar nuevos métodos. Siempre su salón de clases debe de estar limpio y organizado.</p>
<p>Dispositivos que utiliza en el aula: Computadora Celular</p>	<p>Limitantes El aula de clases no cuenta con dispositivos electrónicos. Desconoce herramientas tecnológicas en apoyo a la adquisición de la lectura en niños con discapacidad intelectual.</p>

Necesidades

Consuelo necesita una herramienta digital que pueda implementar en niños con discapacidad intelectual los cuales no han adquirido la lectura por ningún método.

Nota. Características del instructor a partir de la información obtenida del estudio contextual.

Requerimientos de diseño

Establecer los requerimientos de diseño permitió describir las características que se deberían considerar para realizar el diseño de la interfaz gráfica brindando una solución más apegada a las necesidades de las personas usuarias.

A continuación, se enumeran los requisitos de diseño que se debían de cumplir para solucionar la problemática de la presente tesis:

1. Utilizar el color rojo para enfatizar la sílaba y el color azul para el complemento.
2. El material digital debe utilizar colores llamativos.
3. Las imágenes no deben de tener un fondo o contexto.
4. La imagen siempre debe de estar acompañada de su nombre.
5. La imagen es más relevante que el texto.
6. Utilizar las imágenes y nombres del material impreso del método de Lara Sampablo “Mágico” que utiliza la autora del método.
7. La letra con la que se está trabajando debe estar presente durante todo el proceso de enseñanza.
8. No se debe cambiar la estructura del proceso.
9. La tipografía debe ser sin Serif, clara y universal.
10. Para la tipografía secundaria se puede utilizar el fucsia, morado y negro.
11. No se deben utilizar para la tipografía los colores en tonos claros como amarillo y verde agua.
12. En la actividad de lectura de palabras y oraciones ya no es necesario plasmar la letra con la que se está trabajando.
13. Para la actividad de lectura de palabras y oraciones, la barra de apoyo es secundaria, se debe enfatizar lo que el niño debe leer.
14. Se deben utilizar imágenes y nombres del contexto del alumno.
15. Utilizar colores llamativos para los fondos de pantalla.
16. El contenido debe ser fácil de entender.
17. Se debe considerar un instructivo general de los pasos que se deben seguir en el proceso de enseñanza.
18. Las actividades deben contener instrucciones de cómo realizar la tarea.
19. Las instrucciones claras y precisas para quien aplica el método.
20. Implementar el método de enseñanza del método de Lara Sampablo “Mágico” sin hacer modificaciones a la estructura que propone la autora.
21. El diseño de la interfaz debe ser considerado para ser utilizado en el formato de computadora.

22. Se debe considerar que los iconos que se utilicen para el diseño de la interfaz deben ser universales.
23. El diseño de la interfaz gráfica debe de ser en formato para monitores de computadora, con dimensiones: 1920 x 1080 pixeles.

A partir de estos resultados se desarrolló la primera propuesta en papel que es el prototipo de baja fidelidad. Para el diseño se consideró aplicar los requerimientos anteriores y elementos de diseño que se mencionaron en el Capítulo 2.

CAPÍTULO 4

Capítulo 4

Continuando con los elementos planteados en el Capítulo 2, para desarrollar la arquitectura de la información, la segunda etapa corresponde a la Fase de diseño, entendida como un conjunto de operaciones encaminadas a decidir y representar de forma exhaustiva y pormenorizada la arquitectura de la información del sitio o de la aplicación que se desarrollará. El inicio es tener claro qué contenido se debe desarrollar y posteriormente aplicarlo a un primer prototipado que fue evaluado por las especialistas en enseñanza del método de Lara Sampablo “Mágico”.

Como se ha presentado, en el Capítulo anterior, se aplicó la Fase 1 que consiste en el análisis del contexto, de los usuarios y del contenido. En este Capítulo se desarrollan las dos siguientes fases del diseño de la interfaz para el uso del método de Lara Sampablo “Mágico”: Fase de diseño y fase de implantación. La primera se aplicó específicamente al prototipo de baja fidelidad, a partir de la cual se extrajeron los elementos clave necesarios para el desarrollo del prototipo de mediana fidelidad. La fase de implantación, se describe como parte del prototipado de mediana y alta fidelidad debido a que en este punto se integran todos los elementos del diseño de la interfaz, de las necesidades de las personas usuarias, de los recorridos y flujos de información que evaluaron los usuarios para hacer uso del del método de Lara Sampablo “Mágico”.

Fase de diseño

Prototipo de baja fidelidad

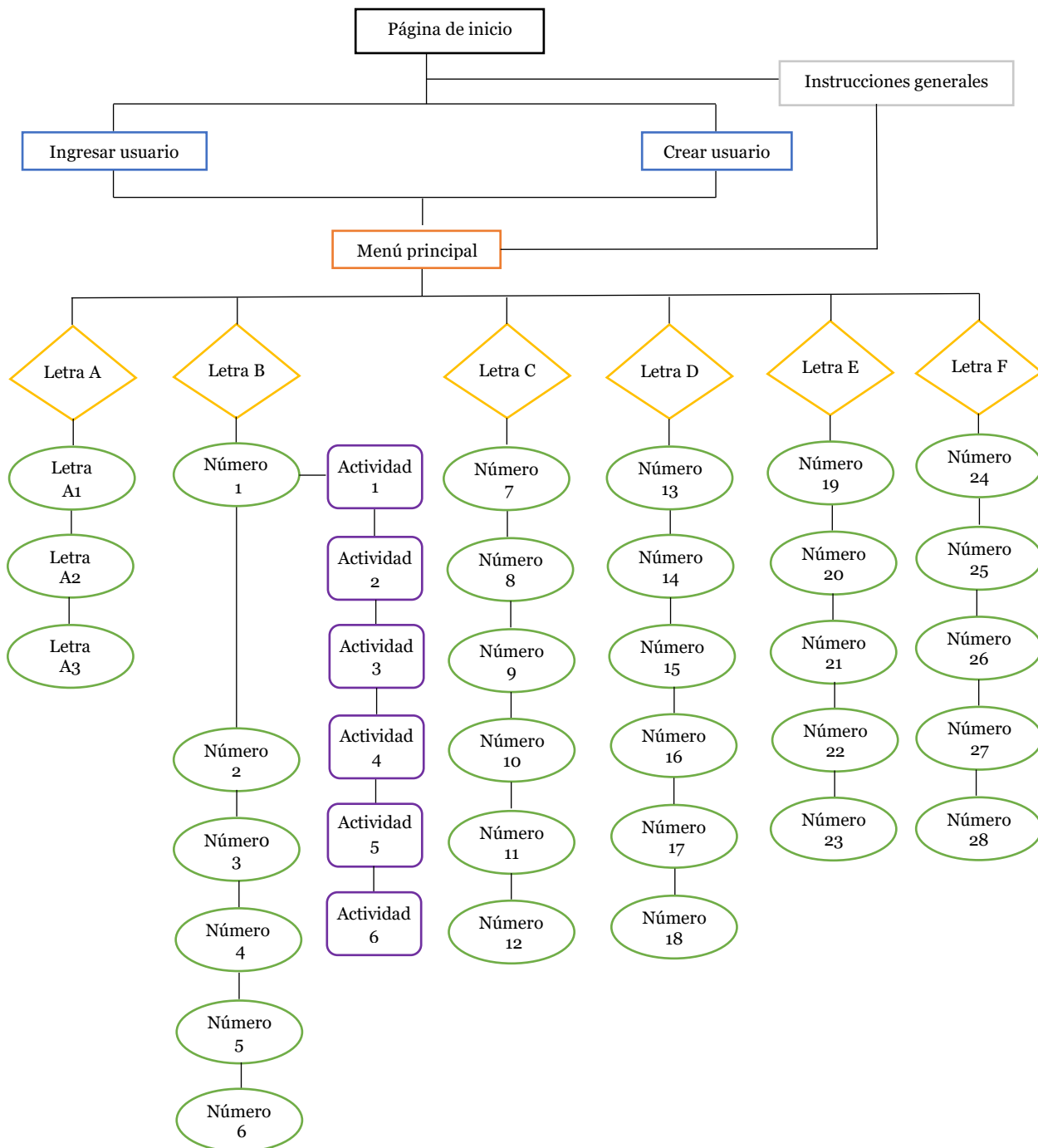
En base a los análisis de datos obtenidos del estudio contextual, la recolección de información y los requerimientos de diseño y de usuario, se realizó un prototipo de baja fidelidad en papel para presentar el contenido y los elementos que se deben implementar en el diseño de la interfaz gráfica.

Arquitectura de la información aplicada

La disposición y determinación de los contenidos de información y estructura del método de Lara Sampablo “Mágico” se realizó considerando las necesidades y preferencias de las personas usuarias, para ello la evaluación del prototipo de baja fidelidad con las expertas, fue fundamental para estructurar la información. A continuación, se explica la arquitectura de la información a partir de la cual se indica cómo se debe organizar la información de forma más clara y lógica para los usuarios.

Figura 18.

Diagrama de flujo de la interfaz del método de Lara Sampablo “Mágico”.



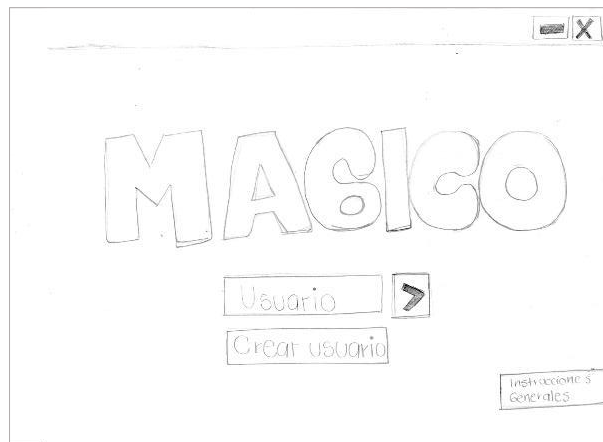
Es importante resaltar que en la figura 21 se puede ver la organización por bloques, pero todas las letras deberían desplegar un menú igual al que se observa con la letra M.

Pantalla de inicio

En la tabla 14, se muestran los elementos que contiene la pantalla de inicio. En la imagen se puede observar que en la parte superior y delimitado con una franja pequeña están los iconos de cerrar y minimizar. En el centro de la pantalla se encuentra el nombre y debajo de este se encuentran en cajas de texto: ingresar el nombre de usuario y crear usuario. En la parte de debajo de la hoja aparece en una caja de texto de instrucciones generales.

Tabla 14.

Pantalla de Inicio, prototipo de baja fidelidad.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados
<p>R3. Las especialistas recomendaron no utilizar fondos sobrecargados de información.</p> <p>R6. Se deben de utilizar el nombre que la creadora le dio al Método “Mágico”.</p> <p>R9. La tipografía clara y limpia.</p> <p>R10. A pesar de ser bocetos en papel, se utilizó colores en escala de grises para la interfaz.</p> <p>R16. La pantalla es simple, para que el usuario entienda fácilmente el contenido.</p> <p>R21. El papel tamaño carta en el que se realizaron los bocetos hace referencia a una pantalla de computadora.</p> <p>R22. Los iconos de cerrar, minimizar y flechas, son iconos que las personas en su mayoría entienden.</p>	<p>En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:</p> <p>Usar fuente Sin Serif.</p> <p>No usar textos justificados.</p> <p>Evitar más de 20 palabras en una oración, las oraciones deben de ser cortas.</p> <p>Utilizar indicadores de progreso, por ejemplo, las flecha de avanzar.</p>	<p>Tipografía: se utilizó letras Sin Serif con un tamaño legible y familiar para los usuarios.</p> <p>Iconografía: el estilo es universal, para que sean fácil de interpretar.</p> <p>Botones: se utilizó botones como crear usuario, cerrar, minimizar e ir a instrucciones generales.</p> <p>Elementos de navegación: Flechas.</p> <p>Cajas de texto: Como se ve en el boceto se puede ingresar el nombre de usuario.</p> <p>Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.</p> <p>Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.</p>

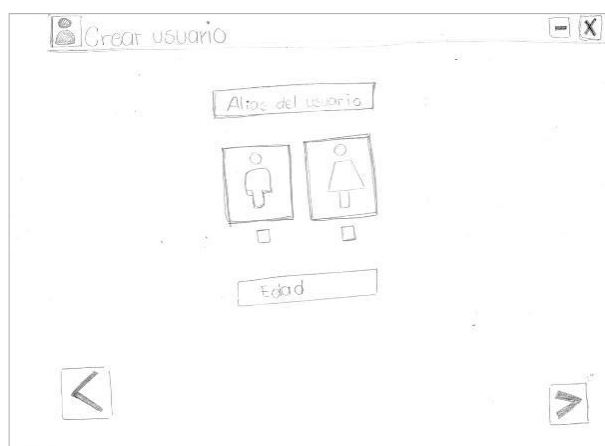
Crear usuario

En el boceto de la tabla 15, se observa la pantalla de crear usuario. En la parte superior y delimitado por una franja se encuentran los iconos de cerrar y minimizar del lado izquierdo, del lado derecho se encuentra el nombre y el icono de crear un usuario, esto con el objetivo de que el usuario identifique dónde y qué está haciendo.

Para crear un usuario nuevo, en la parte central de la pantalla se encuentra la caja de texto donde se debe de introducir el nombre del niño o niña, por medio de un botón de opción se debe seleccionar el sexo del alumno y por último la edad. En la parte inferior izquierda se sitúa una flecha la cual indica regresar a la página principal y de lado derecho se encuentra una flecha que indica avanzar al menú principal.

Tabla 15.

Pantalla de Crear usuario, prototipo de baja fidelidad.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados
<p>R3. Las imágenes no tienen fondo.</p> <p>R5. La imagen es más grande visual y espacialmente que las letras.</p> <p>R9. La tipografía es clara para los usuarios, además es Sin Serif.</p> <p>R14. Las imágenes (de hombre y mujer) son iconos que la mayoría de los instructores pueden interpretar.</p> <p>R16. La forma en la que se le pide al instructor ingresar la información del usuario es fácil de entender.</p>	<p>En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:</p> <p>Utilizar indicadores de progreso, por ejemplo, las flechas de avanzar y regresar.</p> <p>Emplear un lenguaje claro y simple.</p> <p>Utilizar imágenes claras y simples, evitando la carga sensorial y cognitiva.</p>	<p>Logotipos: Se utilizaron para identificar el sexo del alumno, como se observa en la imagen.</p> <p>Tipografía: Se trazaron letras legibles para los usuarios, Sin Serif.</p> <p>Color: Para el boceto de baja fidelidad se utilizaron colores acromáticos: blanco y negro.</p> <p>Iconografía: Para esta pantalla se utilizaron iconos de minimizar, cerrar y crear usuario.</p> <p>Elementos de navegación: Flechas.</p> <p>Botón: Elementos como flechas que permiten al usuario avanzar y regresar.</p>

R21. Se diseño para un formato en computadora.

R22. Los iconos son fáciles de entender para los instructores.

Cajas de texto: Al instructor se le pide ingresar información del alumno como su nombre y su edad.

Botones de opción: En el boceto se puede observar que te da la opción de seleccionar el sexo del alumno.

Texto: Las líneas de texto son cortos y claros, por ejemplo: crear usuario.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

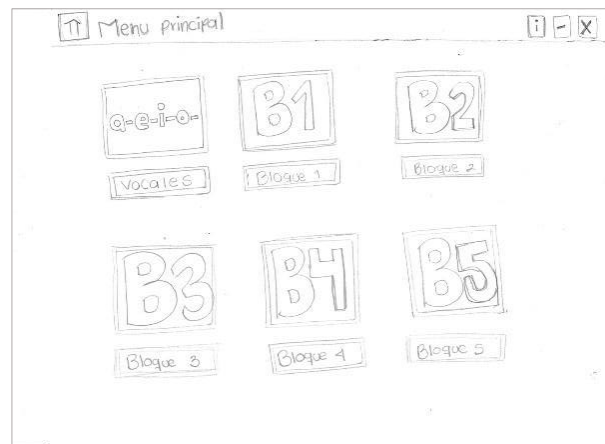
Menú principal

Con el fin de que el usuario se ubicará en qué parte del menú se encuentra, en el boceto de menú principal y en todas las pantallas, se eligió la parte superior de la pantalla de lado izquierdo para colocar el icono y nombre de la pantalla (menú principal) y de lado contrario están situados los iconos de minimizar y cerrar.

Al centro se colocaron seis recuadros y abajo de cada uno su respectivo nombre; el primero indica la iniciación de las vocales y los 5 restantes representan los bloques del número 1 al 5, en los que está dividido el método de aprendizaje.

Tabla 16.

Pantalla de Menú principal, prototipo de baja fidelidad.



Requerimiento aplicado

R6. Se están utilizando los nombres y los números de los

Elementos teóricos aplicado

En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del

Elementos del diseño aplicados

Logotipos: Cada bloque tiene su propio logo.

bloques que se utilizan en el Método “Mágico”.

R8. La organización y estructura de los bloques es el mismo que utiliza la autora del método.

R16. Por medio del acomodo y de los nombres del contenido es fácil de entender la información.

R20. La organización de los bloques es la misma que sigue la estructura del método original.

R21. El formato es para computadora.

R22. Los iconos que se utilizan son universales.

diseño que se deben considerar para diseñar material digital:

Revisar el **orden de navegación** para que el recorrido de los elementos siga de manera lógica de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

Consistencia y organización para facilitar al usuario saber que hacer creando un entorno predecible.

Tipografía: Mano alzada con fuente familiarizada para los usuarios.

Color: Colores acromáticos: blanco y negro.

Iconografía: Se proponen iconos universales como: instrucciones, minimizar, cerrar y home.

Estructura: La distribución de la información es clara para los usuarios.

Botones: Cada bloque te lleva a realizar diferentes actividades.

Texto: Los textos son cortos, claros y directos.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

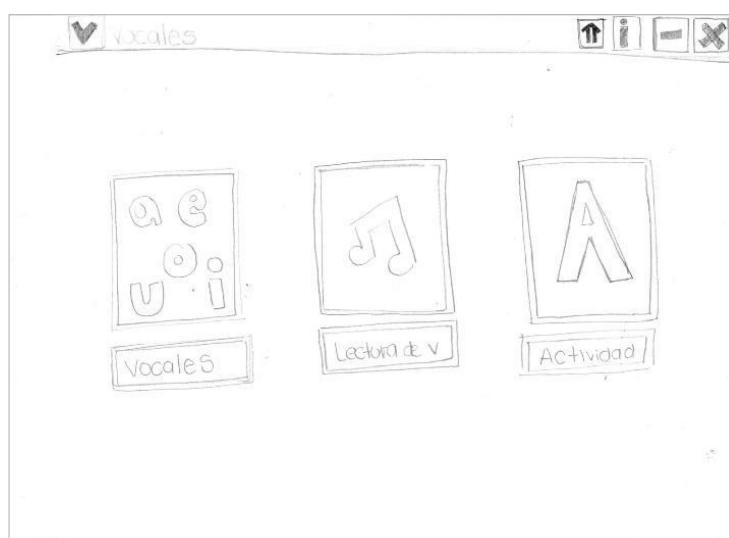
Menú de vocales

En la tabla 17, se muestra el boceto de los elementos que contiene la página de menú de vocales, la cual, consta de tres actividades ubicados en la parte central; la primera en donde se realiza un repaso de vocales, la segunda una lectura de vocales y por último una actividad para recordar las vocales.

En la parte superior y delimitado por una línea se encuentra de lado izquierdo el icono y nombre de la pantalla (menú de vocales), y en el otro extremo los iconos de cerrar, minimizar, instrucciones y menú principal.

Tabla 17.

Pantalla de Menú de vocales, prototipo de baja fidelidad.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados
R3. Las imágenes que se dibujaron son simples, sin fondo para ser coherentes con todo el diseño de la interfaz.	En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:	Logotipos: Como se observa en la imagen para cada actividad tiene su propio logotipo.
R4. Las imágenes están acompañadas de su respectivo nombre.	Revisar el orden de navegación para que el recorrido de los elementos siga de manera lógica de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.	Tipografía: Sin Serif y familiar para los usuarios.
R5. La imagen que hace referencia a la actividad es más relevante que su nombre.	Consistencia y organización para facilitar al usuario saber que hacer creando un entorno predecible.	Color: Se utilizaron dos colores blanco y negro.
R9. A pesar de ser un boceto de baja fidelidad se consideró utilizar una tipografía clara.		Iconografía: Se proponen iconos de home, instrucciones, minimizar, cerrar y vocales.
R16. Con el acomodo de la información se consideró que siguiera el orden	Evitar que nada este a más de 2 clic de la página principal o home.	Botón: Cada actividad te comunica a otra pantalla.
		Texto: Las palabras son cortas y con clave para que el usuario pueda comprender fácilmente.

R21. El formato en el que estuvo pensado el diseño de las pantallas es para computadora.

R22. Los iconos (home, instrucciones, minimizar y cerrar), son universales.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

Presentación de vocales

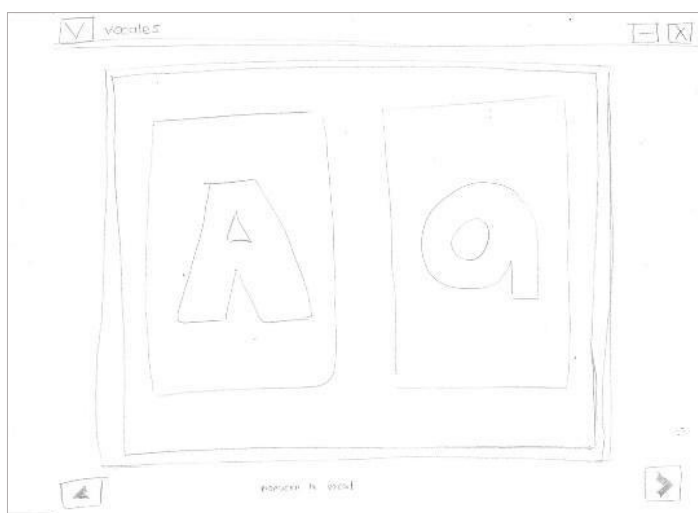
En la siguiente tabla se muestra la presentación de vocales, como se puede observar, en la parte central está la vocal en mayúscula y minúscula, delimitadas de un recuadro, cada una.

La parte superior como en todas las páginas, delimitado con una franja se encuentran de lado izquierdo el icono y nombre de la página (vocales) y del otro lado el icono de cerrar y minimizar.

En la parte de abajo de lado izquierdo se sitúa una flecha que indica regresar al menú de vocales y del lado contrario se encuentra una flecha de avanzar a la siguiente vocal. En la parte central de las flechas se encuentra una pequeña instrucción para el profesor.

Tabla 18.

Pantalla de Presentación de las vocales, prototipo de baja fidelidad.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados
<p>R3. Las vocales tanto en mayúsculas como en minúsculas aparecen solas, con la finalidad de enfocar la atención a la actividad.</p> <p>R9. La tipografía es clara y Sin Serif, para utilizar estilos con los</p>	<p>En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:</p>	<p>Tipografía: Se trazaron letras Sin Serif y familiarizadas con los usuarios.</p> <p>Tamaño de fuente: La finalidad de esta pantalla es que los alumnos recuerden las vocales,</p>

que los alumnos están familiarizados.

R16. Para que la información sea fácil de entender e interpretar para los alumnos, las letras aparecen solas a un tamaño grande.

R18 y R19. La actividad contiene en la parte inferior una instrucción corta y concisa para el instructor en letras pequeñas.

R20. Formato para ser utilizado en computadora.

R21. Los iconos (flechas, minimizar y cerrar) son universales.

Utilizar indicadores de progreso, por ejemplo, las flechas de avanzar y regresar.

Emplear un lenguaje claro y simple.

Usar fuente Sin Serif.

No usar textos justificados.

Evitar más de 20 palabras en una oración, las oraciones deben de ser cortas.

por lo cual el tamaño es mayor que el resto de la información.

Color: En los bocetos en papel los únicos dos colores que se utilizaron fueron el blanco y negro.

Iconografía: Minimizar, cerrar y vocales.

Elementos de navegación: Flechas de avanzar y regresar.

Estructura: El enfoque principal de esta actividad es que los alumnos recuerden las vocales, por lo cual el elemento de mayor visibilidad es la vocal.

Botones: Las flechas son elementos que permiten al usuario realizar una acción.

Texto: Las líneas son claras y directas para los usuarios.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

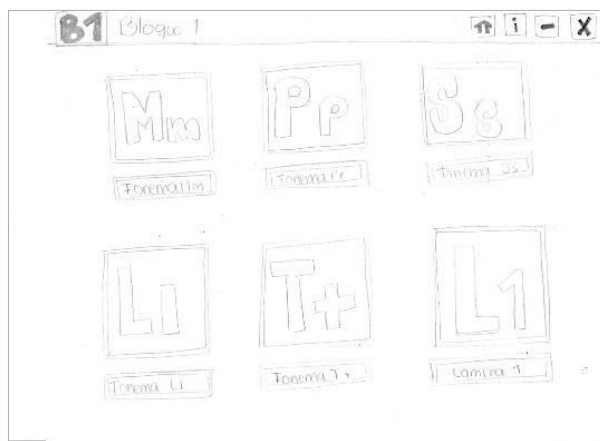
Menú de bloque

Para el menú de bloques se estudió la estructura del Método de Lara Sampablo “Mágico”. Como se describió en el Capítulo 2, el método en general contiene 5 bloques y cada bloque está compuesto por 5 o 4 fonemas y una lámina, estos aparecen en recuadros al centro de la pantalla, y abajo de cada uno en otro recuadro aparece su nombre.

En la parte superior y de lado izquierdo aparece el icono y nombre del bloque, de lado derecho aparecen los iconos de cerrar, minimizar, instrucciones (generales) y menú principal.

Tabla 19.

Pantalla de Menú de bloque 1, prototipo de baja fidelidad.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados
<p>R8 y R20. La organización de la pantalla de menú de bloques está basada en la estructura original del Método “Mágico”.</p> <p>R9. La tipografía es clara y Sin Serif.</p> <p>R16. La forma que esta acomodada cada fonema es con la finalidad de que el usuario entienda el proceso del contenido.</p> <p>R21. Diseño para formato de computadora.</p> <p>R22. Los iconos que se propusieron son universales.</p>	<p>En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:</p> <p>Revisar el orden de navegación para que el recorrido de los elementos siga de manera lógica de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.</p> <p>Consistencia y organización para facilitar al usuario saber que hacer creando un entorno predecible.</p>	<p>Logotipos: Para cada fonema, se consideró utilizar como logotipo su letra en mayúscula y minúscula.</p> <p>Tipografía: La letra es Sin Serif, clara y familiarizada con los usuarios.</p> <p>Color: Se utilizaron colores acromáticos: blanco y negro.</p> <p>Iconografía: Se utilizaron gráficos de home, instrucciones, minimizar, cerrar y bloque 1.</p> <p>Estructura: El menú de bloque 1 contiene seis apartados distribuidos espacialmente de acuerdo al método original.</p> <p>Botón: Cada fonema y lámina es un elemento que te lleva a otra pantalla.</p>

Texto: Son líneas claras y cortas para que los usuarios interpreten fácilmente el contenido.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

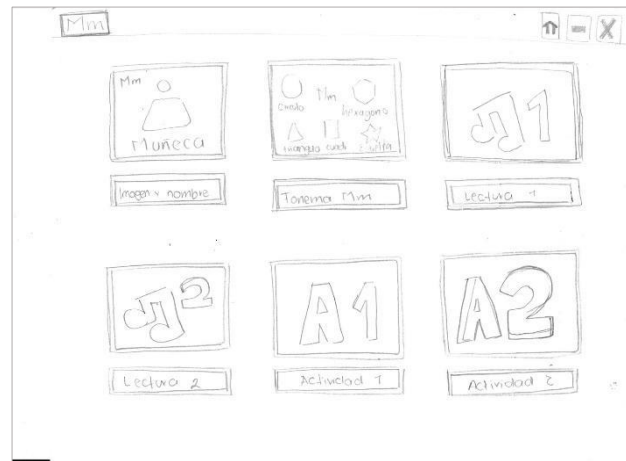
Menú de fonema

En el siguiente boceto se muestra el menú de fonema, el cual, consta de seis apartados enmarcados en recuadros y abajo de cada uno su respectivo nombre, estos se encuentran en la parte del centro y abajo de la página.

En la parte superior de lado izquierdo delimitado por una franja se encuentra el icono del fonema con el que se está trabajando, del lado contrario, se encuentran los iconos de cerrar, minimizar y menú principal.

Tabla 20.

Pantalla de Menú de fonema, prototipo de baja fidelidad.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados
R5. Los dibujos con los que se propusieron que se identificara cada actividad, son más relevantes que su respectivo nombre.	En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:	Imágenes y logotipos: Cada actividad del menú de los fonemas tienen su propio logo.
R6, R8 y R20. Los nombres de cada actividad y la	Revisar el orden de navegación para que el recorrido de los elementos siga de manera lógica	Tipografía: Se trato de utilizar una fuente universal, para que los usuarios no tengan problemas de legibilidad.

organización se tomaron del Método “Mágico”.	de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.	Color: Se utilizaron colores acromáticos: en escala de grises.
R9. La tipografía es clara y Sin Serif.	Consistencia y organización para facilitar al usuario saber que hacer creando un entorno predecible.	Iconografía: Como se observa en la imagen se utilizan signos de home, minimizar y cerrar.
R16. La forma en que se acomodó la información está diseñada para que el usuario entienda fácilmente el proceso.		Estructura: Los 6 apartados están divididos y ordenados simétricamente.
R21. El diseño estuvo planeado para ser utilizado en computadora.		Botones: Cada actividad es un elemento que te permite ir a otra pantalla.
R22. Los iconos que se propusieron son universales.		Texto: Las líneas son claras y cortas para el usuario.
		Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.
		Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

A continuación, por medio de pasos, se describe el procedimiento que debe de seguir el instructor para utilizar el método de Lara Sampablo “Mágico”, tomando en cuenta la que propone la autora.

Procedimiento para el uso del método de Lara Sampablo “Mágico”.

- **Paso 1. Reconocimiento de imagen.** En este paso se requería mostrar al alumno una la imagen e inmediatamente después solicitar al niño que mencione el nombre de cada dibujo.
- **Paso 2. Reconocimiento de fonema.** El segundo paso para la actividad de fonema es realizar una tarea en la que los alumnos deben de observar todas las imágenes con su nombre en una misma página y el instructor debe preguntar: ¿En qué se parecen los nombres de cada imagen?, con la finalidad de que el alumno logre reconocer el fonema con el que se está trabajando.
- **Paso 3. Actividad de lectura 1.** El enfoque principal se centra en las palabras que se van a leer y en el uso de la imagen y la silaba como apoyo.

En las siguientes líneas se describe cada uno de estos pasos que son fundamentales para identificar la forma en la que una persona instructora utilizará el método de Lara Sampablo “Mágico”.

Paso 1. Reconocimiento de imagen

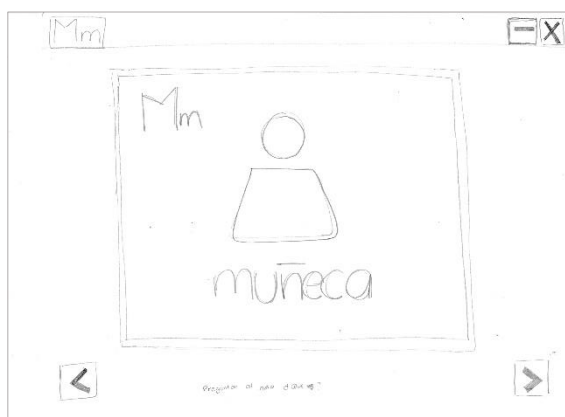
En el método de Lara Sampablo “Mágico”, la instrucción que se presenta da indicaciones para ambos usuarios (docente y estudiante) por lo que la interfaz debía corresponder a esa instrucción de manera implícita.

En los siguientes dos bocetos se muestra la presentación de esta primera tarea de dos formas distintas. Para ambos bocetos la información principal que es la imagen, el nombre y la letra con la que se está trabajando va al centro en un recuadro. En la parte superior de la página y delimitado con la línea, de lado derecho están los iconos de cerrar y minimizar, y de lado izquierdo está el icono de la letra con la que se está trabajando.

En la parte de abajo de lado izquierdo se encuentra en un recuadro la flecha de regresar al menú de fonema y de lado derecho en un recuadro se sitúa la flecha que indica avanzar. Al centro de la parte de abajo entre las dos flechas y con letras pequeñas se encuentra una instrucción para el profesor.

Tabla 21.

Pantalla de Reconocimiento de imagen, propuesta A.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados.
<p>R3. A pesar de ser un boceto en papel, la imagen no tiene fondo, para no distraer a los alumnos de la información principal.</p> <p>R4. La imagen aparece con su nombre.</p> <p>R5. El tamaño de la imagen es mayor que el del nombre, para hacer más relevante la ilustración.</p> <p>R6. Los nombres son los que selecciono la autora del método.</p>	<p>Los siguientes elementos de diseño se mencionaron en el Capítulo 2, que se deben considerar para diseñar material digital:</p> <p>Utilizar indicadores de progreso, por ejemplo, las flechas de avanzar y regresar.</p> <p>Utilizar imágenes claras y simples: evitando la sobre carga sensorial y cognitiva.</p> <p>Legibilidad del texto, con tipografías claras, simples y color contraste.</p>	<p>La información principal se encuentra en un recuadro al centro de la pantalla, con un diseño limpio de elementos y formas.</p> <p>Imagen: El dibujo que se encuentra en el centro de la pantalla hace referencia a un dibujo el cual el niño debe de identificar.</p> <p>Tipografía: La tipografía debe ser visible y legible para los alumnos, por lo que se optó por una letra grande.</p>

R7. La letra con la que se está trabajando (m) aparece en la pantalla.

R8 y R20. La actividad 1 es la misma que se propone en el método original.

R9. La letra es clara para que los alumnos no tengan dificultades para entender.

R14. Las imágenes y nombres que se utilizan para la actividad 1 son las que la creadora del método ya ha comprobado que funcionan para trabajar con los niños con DI.

R16. El contenido es fácil de entender.

R18 y R19. En la parte inferior se encuentra una instrucción corta y concisa en letras pequeñas para el docente.

R21. El diseño es para utilizar en computadora.

R22. Los iconos (minimizar, cerrar y flechas) son universales.

Para mantener la atención del usuario debe **evitar distracciones visuales** y auditivas.

Usar fuente Sin Serif.

No usar textos justificados.

Evitar más de 20 palabras en una oración, las oraciones deben de ser cortas.

Color: Como en todos los bocetos de baja fidelidad, se utilizaron colores en escala de grises.

Iconografía: Los iconos que se utilizaron para esta pantalla son los de minimizar y cerrar.

Elementos de navegación: Flechas de avanzar y regresar.

Estructura: La distribución de la información tiene que ver con la jerarquía de relevancia del contenido.

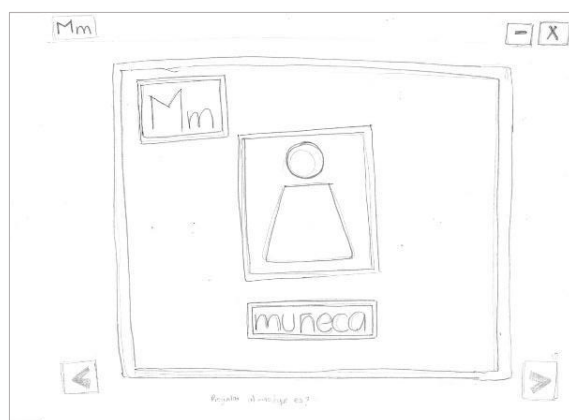
Texto: Con la finalidad de que los usuarios entiendan fácilmente la información, las líneas de texto son claras y cortas.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

Tabla 22.

Pantalla de Reconocimiento de imagen, propuesta B.



Requerimiento aplicado

Elementos teóricos aplicados

Elementos del diseño aplicados.

R3. A pesar de ser un boceto en papel, la imagen no tiene fondo, para no distraer a los alumnos de la información principal.

En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se

Esta propuesta a diferencia de la anterior (propuesta A), la información se encuentra dentro de recuadros dobles; un recuadro para la imagen, uno para el nombre y

<p>R4. La imagen aparece con su nombre.</p>	<p>deben considerar para diseñar material digital:</p>	<p>uno para la letra con la que se está trabajando.</p>
<p>R5. El tamaño de la imagen es mayor que el del nombre, para hacer más relevante la ilustración.</p>	<p>Utilizar indicadores de progreso, por ejemplo, las flechas de avanzar y regresar.</p>	<p>Imagen: El dibujo que se encuentra en el centro de la pantalla hace referencia a un dibujo el cual el niño debe de identificar.</p>
<p>R6. Los nombres son los que selecciono la autora del método.</p>	<p>Utilizar imágenes claras y simples: evitando la sobre carga sensorial y cognitiva.</p>	<p>Tipografía: La tipografía debe ser visible y legible para los alumnos, por lo que se optó por una letra grande.</p>
<p>R7. La letra con la que se está trabajando (m) aparece en la pantalla.</p>	<p>Legibilidad del texto, con tipografías claras, simples y color contraste.</p>	<p>Color: Como en todos los bocetos de baja fidelidad, se utilizaron colores en escala de grises.</p>
<p>R8 y R20. La actividad 1 es la misma que se propone en el método original.</p>	<p>Para mantener la atención del usuario debe evitar distracciones visuales y auditivas.</p>	<p>Iconografía: Los iconos que se utilizaron para esta pantalla son los de minimizar y cerrar.</p>
<p>R9. La letra es clara para que los alumnos no tengan dificultades para entender.</p>	<p>Usar fuente Sin Serif.</p>	<p>Elementos de navegación: Flechas de avanzar y regresar.</p>
<p>R14. Las imágenes y nombres que se utilizan para la actividad 1 son las que la creadora del método ya ha comprobado que funcionan para trabajar con los niños con DI.</p>	<p>No usar textos justificados.</p>	<p>Estructura: La distribución de la información tiene que ver con la jerarquía de relevancia del contenido.</p>
<p>R16. El contenido es fácil de entender.</p>	<p>Evitar más de 20 palabras en una oración, las oraciones deben de ser cortas.</p>	<p>Texto: Con la finalidad de que los usuarios entiendan fácilmente la información, las líneas de texto son claras y cortas.</p>
<p>R18 y R19. En la parte inferior se encuentra una instrucción corta y concisa en letras pequeñas para el docente.</p>		<p>Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.</p>
<p>R21. El diseño es para utilizar en computadora.</p>		<p>Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.</p>
<p>R22. Los iconos (minimizar, cerrar y flechas) son universales.</p>		

Paso 2. Reconocimiento de fonema

Para este paso se realizaron dos bocetos para presentar la información. En ambos bocetos la información principal va al centro en un recuadro: las cinco imágenes y la letra con la que se está trabajando en mayúscula y minúscula. En la parte inferior de lado izquierdo se encuentra una flecha que indica regresar y de lado derecho una flecha para avanzar, al centro y en letras pequeñas se encuentra una indicación para el profesor. En la parte superior y delimitado por una franja, de lado derecho se encuentran los iconos de cerrar y minimizar.

Tabla 23.

Pantalla de Reconocimiento de fonema, propuesta A.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados
<p>R3. Las 5 imágenes que se presentan en esta pantalla, únicamente aparecen los dibujos a los que se hace referencia, sin fondo o elementos que puedan distraer a los alumnos.</p> <p>R4. Las 5 imágenes aparecen con su respectivo nombre.</p> <p>R5. El tamaño de las imágenes es mayor que el de su texto, para hacer más referencia a las ilustraciones.</p> <p>R6. Los nombres de los objetos que aparecen en con las 5 imágenes son los mismos que utiliza el método original.</p> <p>R7. La letra (M) con la que se está trabajando, aparece al centro de la pantalla.</p>	<p>En el Capítulo 2 se mencionó que la CONADIS propuso pautas a tomar en cuenta para diseñar material para niños con DI:</p> <p>Incluir imágenes y pictogramas: además de ser recomendado el uso de imágenes para materiales didácticos en niños con DI, es la principal característica del método “Mágico”.</p> <p>En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:</p> <p>Usar fuente Sin Serif.</p> <p>No usar textos justificados.</p> <p>Evitar más de 20 palabras en una oración, las oraciones deben de ser cortas.</p>	<p>En esta propuesta (Propuesta A), la información únicamente está enmarcada en un solo recuadro, con una pantalla más limpia de líneas.</p> <p>Imágenes: En esta pantalla se presentan 5 imágenes, colocadas en el centro de la interfaz.</p> <p>Tipografía: La letra debe ser legible para ambos usuarios, por lo cual es una tipografía Sin Serif.</p> <p>Color: Colores acromáticos: blanco y negro.</p> <p>Iconografía: En la parte superior de la pantalla se pueden observar los iconos de minimizar y cerrar.</p> <p>Elementos de navegación: Flechas de avanzar y regresar.</p>

R8 y R20. El proceso de la actividad de reconocimiento de fonema es el mismo que se lleva a cabo en la estructura del Método “Mágico”.

R9. La tipografía es Sin Serif.

R14. Los nombres con los que se trabaja en el método ya han sido seleccionados por la especialista y ha confirmado que son útiles para utilizarlos.

R16. El contenido es fácil de entender para ambos usuarios.

R18 y R19. En la parte inferior y entre las dos flechas se encuentra una instrucción clara y corta para el docente.

R21. El diseño y formato es para utilizar en computadora.

R22. Los iconos que se utilizaron para los bocetos son universales.

Estructura: La distribución de las imágenes está diseñado para presentar al usuario la información clara.

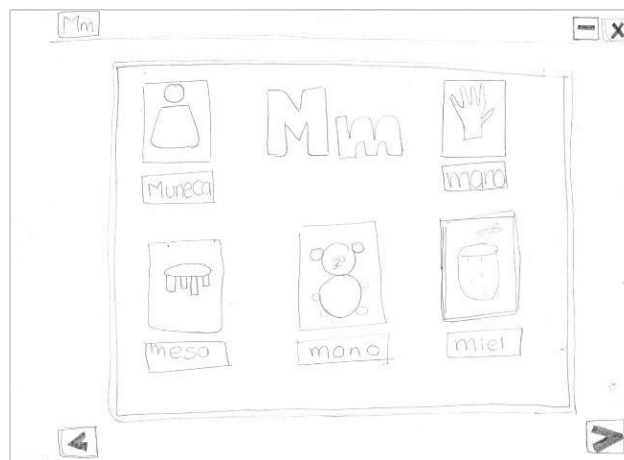
Texto: Las líneas son cortas y directas.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

Tabla 24.

Pantalla de Reconocimiento de fonema, propuesta B.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados
<p>R3. En las 5 imágenes únicamente aparecen los dibujos a los que se hace referencia, sin elementos que puedan distraer a los alumnos.</p>	<p>En el Capítulo 2 se mencionó que la CONADIS propuso pautas a tomar en cuenta para diseñar material para niños con DI:</p>	<p>La información presentada en este boceto (propuesta B) está en un recuadro general y cada imagen con su respectivo nombre lleva un recuadro.</p>

R4. Las 5 imágenes aparecen con su respectivo nombre.

R5. El tamaño de las imágenes es mayor que el de su texto, para hacer más referencia a las ilustraciones.

R6. Los nombres de los objetos que aparecen en con las 5 imágenes son los mismos que utiliza el método original.

R7. La letra (M) con la que se está trabajando, aparece al centro de la pantalla.

R8 y R20. El proceso de la actividad de reconocimiento de fonema es el mismo que se lleva a cabo en la estructura del Método “Mágico”.

R9. La tipografía es Sin Serif.

R14. Los nombres con los que se trabaja en el método ya han sido seleccionados por la especialista y ha confirmado que son útiles para utilizarlos.

R16. El contenido es fácil de entender para ambos usuarios.

R18 y R19. En la parte inferior y entre las dos flechas se encuentra una instrucción clara y corta para el docente.

R21. El diseño y formato es para utilizar en computadora.

R22. Los iconos que se utilizaron para los bocetos son universales.

Incluir imágenes y pictogramas: además de ser recomendado el uso de imágenes para materiales didácticos en niños con DI, es la principal característica del método “Mágico”.

En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:

Usar fuente Sin Serif.

No usar textos justificados.

Evitar más de 20 palabras en una oración, las oraciones deben de ser cortas.

Imágenes: En esta pantalla se presentan 5 imágenes, colocadas en el centro de la interfaz.

Tipografía: La letra debe ser legible para ambos usuarios, por lo cual es una tipografía Sin Serif.

Color: Colores acromáticos: blanco y negro.

Iconografía: En la parte superior de la pantalla se pueden observar los iconos de minimizar y cerrar.

Elementos de navegación: Flechas de avanzar y regresar.

Estructura: La distribución de las imágenes está diseñado para presentar al usuario la información clara.

Texto: Las líneas son cortas y directas.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

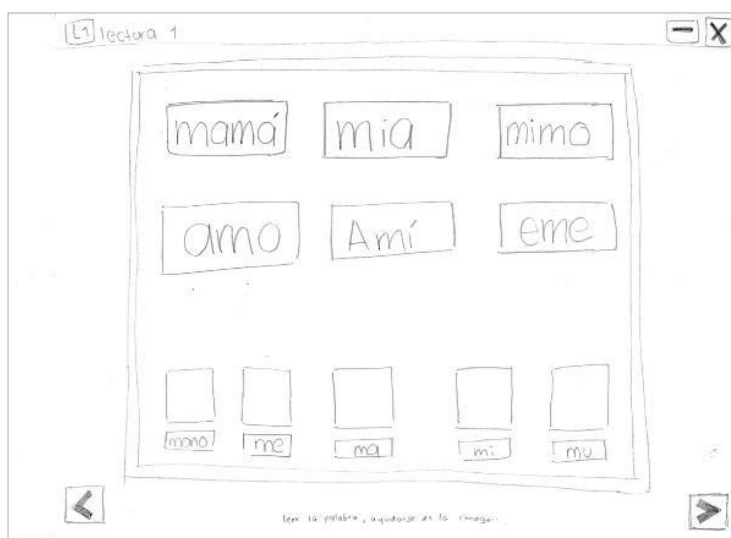
Paso 3. Actividad de lectura 1

Para la actividad de lectura 1, el enfoque principal se debe centrar en las palabras que se van a leer y después en la barra de apoyo, la cual consta de la imagen y la sílaba. Se realizaron cuatro bocetos con diferentes propuestas para presentar la página de lectura 1.

En las cuatro propuestas, la información principal va al centro de la pantalla en un recuadro. En la parte inferior se encuentra de lado izquierdo una flecha que indica regresar y de lado contrario una flecha para avanzar, al centro se encuentra en letras pequeñas una instrucción para la persona que está aplicando el método. En la parte superior y delimitado por una línea se encuentra de lado izquierdo el icono y el nombre de la actividad, de lado derecho se encuentran los iconos de cerrar y minimizar.

Tabla 25.

Pantalla de Actividad de lectura 1, propuesta A.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados.
<p>R3. Las imágenes no tienen elementos que no sean útiles para el proceso de aprendizaje ni que puedan distraer a los alumnos.</p> <p>R6. Las palabras que el alumno debe de leer son las que propone la autora del método.</p> <p>R8 y R20. La actividad de lectura de palabras es siguiendo el mismo proceso que sugiere el método "Mágico".</p>	<p>La CONADIS menciona que el material dirigido a estudiantes con DI debe de:</p> <p>Utilizar frases cortas: por lo que las palabras que el alumno debe de leer son cortas.</p> <p>No utilizar frases negativas: las palabras que se utilizan fueron seleccionadas por la especialista, no son negativas.</p> <p>Evitar el uso de números: por esta razón las palabras que debe de leer el alumno no están enumeradas.</p>	<p>En la propuesta A, las palabras que el alumno debe de leer están en la parte superior y en recuadros organizadas en dos filas y tres columnas.</p> <p>En la parte de abajo se encuentra la barra de apoyo en una sola fila.</p> <p>Tipografía: Se trazo un estilo con el que estuvieran familiarizados los usuarios, Sin Serif.</p> <p>Color: Se utilizaron colores en escala de grises.</p>

R9. Las palabras que el alumno debe de leer son claras y Sin Serif.

R12. La letra con la que se está trabajando ya no aparece en esta pantalla.

R13. La barra de apoyo es secundaria, por lo cual, de acuerdo al tamaño se hace más referencia a las palabras que el alumno debe de leer.

R14. Las imágenes y nombres son del contexto del alumno, las cuales ya han sido seleccionadas por la especialista.

R16. El acomodo de la información es con la estrategia de que la actividad sea fácil de entender.

R18 Y R19. En la parte inferior se encuentra una instrucción corta y clara para el profesor.

R21. El diseño está pensado para ser utilizado en computadora.

R22. Los iconos son universales.

Utilizar un mensaje a transmitir en cada frase:

Las palabras están relacionadas con el contexto de los alumnos, además de que está comprobado que son las correctas para el método.

En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:

Usar fuente Sin Serif.

No usar textos justificados.

Evitar más de 20 palabras en una oración, las oraciones deben de ser cortas.

Iconografía: Para esta pantalla, se utilizaron iconos de minimizar y cerrar.

Elementos de navegación: Flechas de avanzar y regresar.

Estructura: La información más relevante para esta actividad son las palabras que se deben de leer, por lo cual, el enfoque principal está centrado en las palabras.

Texto: Los textos son cortos, claros y directos para ambos usuarios.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

Tabla 26.

Pantalla de Actividad de lectura 1, propuesta B.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados
<p>R3. Las imágenes no tienen elementos que no sean útiles para el proceso de aprendizaje ni que puedan distraer a los alumnos.</p>	<p>La CONADIS menciona que el material dirigido a estudiantes con DI debe de:</p>	<p>En esta propuesta (propuesta B), las palabras a leer por los niños están en la parte de abajo en dos filas y dos columnas.</p>
<p>R6. Las palabras que el alumno debe de leer son las que propone la autora del método.</p>	<p>Utilizar frases cortas: por lo que las palabras que el alumno debe de leer son cortas.</p>	<p>La barra de apoyo se encuentra en la parte superior en una sola fila.</p>
<p>R8 y R20. La actividad de lectura de palabras es siguiendo el mismo proceso que sugiere el método “Mágico”.</p>	<p>No utilizar frases negativas: las palabras que se utilizan fueron seleccionadas por la especialista, no son negativas.</p>	<p>Imagen: En la barra de apoyo que se encuentra en la parte superior aparecen 5 imágenes.</p>
<p>R9. Las palabras que el alumno debe de leer son claras y Sin Serif.</p>	<p>Evitar el uso de números: por esta razón las palabras que debe de leer el alumno no están enumeradas.</p>	<p>Tipografía: Se trazó un estilo con el que estuvieran familiarizados los usuarios, Sin Serif.</p>
<p>R12. La letra con la que se está trabajando ya no aparece en esta pantalla.</p>	<p>Utilizar un mensaje a transmitir en cada frase: Las palabras están relacionadas con el contexto de los alumnos, además de que está comprobado que son las correctas para el método.</p>	<p>Color: Se utilizaron colores en escala de grises.</p>
<p>R13. La barra de apoyo es secundaria, por lo cual, de acuerdo al tamaño se hace más referencia a las palabras que el alumno debe de leer.</p>	<p>En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:</p>	<p>Iconografía: Para esta pantalla, se utilizaron iconos de minimizar y cerrar.</p>
<p>R14. Las imágenes y nombres son del contexto del alumno, las cuales ya han sido seleccionadas por la especialista.</p>	<p>Usar fuente Sin Serif.</p>	<p>Elementos de navegación: Flechas de avanzar y regresar.</p>
		<p>Estructura: La información más relevante para esta actividad son las palabras que se deben de leer, por lo cual, el</p>

R16. El acomodo de la información es con la estrategia de que la actividad sea fácil de entender.

R18 Y R19. En la parte inferior se encuentra una instrucción corta y clara para el profesor.

R21. El diseño está pensado para ser utilizado en computadora.

R22. Los iconos son universales.

No usar textos justificados.

Evitar más de 20 palabras en una oración, las oraciones deben de ser cortas.

enfoque principal está centrado en las palabras.

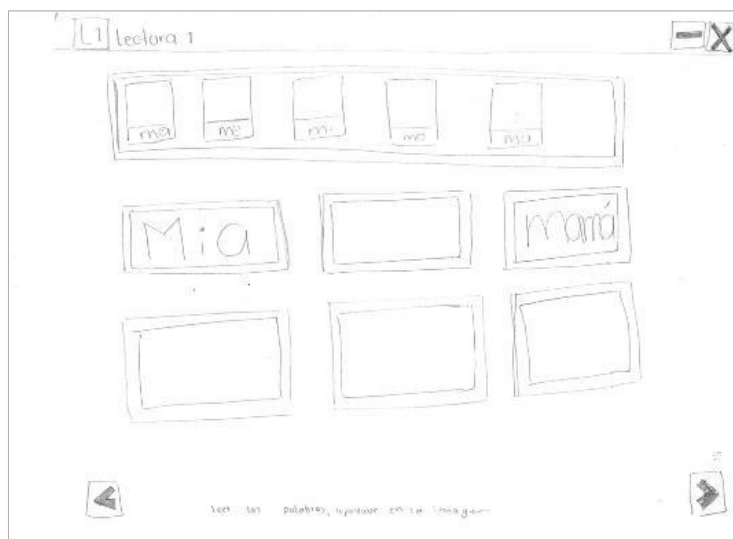
Texto: Los textos son cortos, claros y directos para ambos usuarios.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

Tabla 27.

Pantalla de Actividad de lectura 1, propuesta C.



Requerimiento aplicado

Elementos teóricos aplicado

Elementos del diseño aplicados

R3. Las imágenes no tienen elementos que no sean útiles para el proceso de aprendizaje ni que puedan distraer a los alumnos.

R6. Las palabras que el alumno debe de leer son las que propone la autora del método.

R8 y R20. La actividad de lectura de palabras es siguiendo el mismo proceso que sugiere el método “Mágico”.

La CONADIS menciona que el material dirigido a estudiantes con DI debe de:

Utilizar frases cortas: por lo que las palabras que el alumno debe de leer son cortas.

No utilizar frases negativas: las palabras que se utilizan fueron seleccionadas por la especialista, no son negativas.

Evitar el uso de números: por esta razón las palabras que

Como se muestra en la imagen, en la parte de abajo se encuentran las palabras que se van a leer delimitados por recuadros en dos filas y tres columnas.

En la parte superior se encuentra la barra de apoyo en un marco general y un marco por cada una de las 5 imágenes.

Tipografía: Se trazo un estilo con el que estuvieran

R9. Las palabras que el alumno debe de leer son claras y Sin Serif.

R12. La letra con la que se está trabajando ya no aparece en esta pantalla.

R13. La barra de apoyo es secundaria, por lo cual, de acuerdo al tamaño se hace más referencia a las palabras que el alumno debe de leer.

R14. Las imágenes y nombres son del contexto del alumno, las cuales ya han sido seleccionadas por la especialista.

R16. El acomodo de la información es con la estrategia de que la actividad sea fácil de entender.

R18 Y R19. En la parte inferior se encuentra una instrucción corta y clara para el profesor.

R21. El diseño está pensado para ser utilizado en computadora.

R22. Los iconos son universales.

debe de leer el alumno no están enumeradas.

Utilizar un mensaje a transmitir en cada frase:

Las palabras están relacionadas con el contexto de los alumnos, además de que está comprobado que son las correctas para el método.

En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:

Usar fuente Sin Serif.

No usar textos justificados.

Evitar más de 20 palabras en una oración, las oraciones deben de ser cortas.

familiarizados los usuarios, Sin Serif.

Color: Se utilizaron colores en escala de grises.

Iconografía: Para esta pantalla, se utilizaron iconos de minimizar y cerrar.

Elementos de navegación: Flechas de avanzar y regresar.

Estructura: La información más relevante para esta actividad son las palabras que se deben de leer, por lo cual, el enfoque principal está centrado en las palabras.

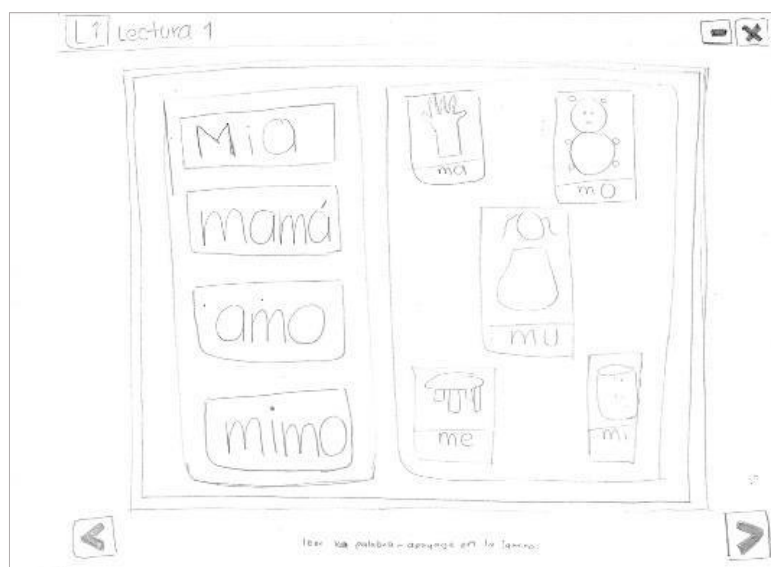
Texto: Los textos son cortos, claros y directos para ambos usuarios.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

Tabla 28.

Pantalla de actividad de lectura 1, propuesta D.



Requerimiento aplicado	Elementos teóricos aplicado	Elementos del diseño aplicados
<p>R3. Las imágenes no tienen elementos que no sean útiles para el proceso de aprendizaje ni que puedan distraer a los alumnos.</p> <p>R6. Las palabras que el alumno debe de leer son las que propone la autora del método.</p> <p>R8 y R20. La actividad de lectura de palabras es siguiendo el mismo proceso que sugiere el método “Mágico”.</p> <p>R9. Las palabras que el alumno debe de leer son claras y Sin Serif.</p> <p>R12. La letra con la que se está trabajando ya no aparece en esta pantalla.</p> <p>R13. La barra de apoyo es secundaria, por lo cual, de acuerdo al tamaño se hace más referencia a las palabras que el alumno debe de leer.</p> <p>R14. Las imágenes y nombres son del contexto del alumno, las</p>	<p>La CONADIS menciona que el material dirigido a estudiantes con DI debe de:</p> <p>Utilizar frases cortas: por lo que las palabras que el alumno debe de leer son cortas.</p> <p>No utilizar frases negativas: las palabras que se utilizan fueron seleccionadas por la especialista, no son negativas.</p> <p>Evitar el uso de números: por esta razón las palabras que debe de leer el alumno no están enumeradas.</p> <p>Utilizar un mensaje a transmitir en cada frase: Las palabras están relacionadas con el contexto de los alumnos, además de que está comprobado que son las correctas para el método.</p> <p>En el Capítulo 2, el autor Gastón menciona algunos elementos del diseño que se deben considerar para diseñar material digital:</p> <p>Usar fuente Sin Serif.</p>	<p>En la propuesta D, de la actividad de lectura 1, las palabras que el alumno debe de leer están de lado izquierdo delimitadas por un recuadro, enlistado en 4 filas y 1 columna, cada una enmarcada en un rectángulo.</p> <p>De lado derecho en un recuadro general se encuentra la barra de apoyo, cada una de las 5 imágenes de la barra tiene un recuadro con su respectiva sílaba.</p> <p>Imagen: En la barra de apoyo que se encuentra en un recuadro del lado derecho aparecen 5 imágenes.</p> <p>Tipografía: Se usó un estilo con el que estuvieran familiarizados los usuarios, Sin Serif.</p> <p>Color: Se utilizaron colores en escala de grises.</p>

cuales ya han sido seleccionadas por la especialista.

R16. El acomodo de la información es con la estrategia de que la actividad sea fácil de entender.

R18 Y R19. En la parte inferior se encuentra una instrucción corta y clara para el profesor.

R21. El diseño está pensado para ser utilizado en computadora.

R22. Los iconos son universales.

No usar textos justificados.

Evitar más de 20 palabras en una oración, las oraciones deben de ser cortas.

Iconografía: Para esta pantalla, se utilizaron iconos de minimizar y cerrar.

Elementos de navegación: Flechas de avanzar y regresar.

Estructura: La información más relevante para esta actividad son las palabras que se deben de leer, por lo cual, el enfoque principal está centrado en las palabras.

Texto: Los textos son cortos, claros y directos para ambos usuarios.

Línea: En la parte superior se considera una franja para dividir la barra superior.

Formas: Se utilizar rectángulos y cuadrados para enmarcar la información.

Evaluación de prototipo de baja fidelidad

Después de que se realizaron los bocetos en papel, fueron analizados con la especialista y creadora del Método Mágico, la L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo. La finalidad de esta evaluación fue determinar la composición y disposición de los elementos gráficos necesarios para poner en práctica cada una de las actividades del método de Lara Sampablo “Mágico” considerando los requerimientos descritos en el apartado anterior.

A partir de estas primeras observaciones se obtuvo información de las posibles mejoras que se debían realizar para el prototipo de mediana fidelidad de la interfaz gráfica digital. La evaluación se realizó dentro de un aula de clases del Centro de Atención Múltiple núm. 4, donde se ocuparon los bocetos y un teléfono celular para grabar audio y video.

Figura 19.

Evaluación de prototipo de baja fidelidad.



Nota. Licenciada en educación especial en la evaluación de los prototipos de baja fidelidad.

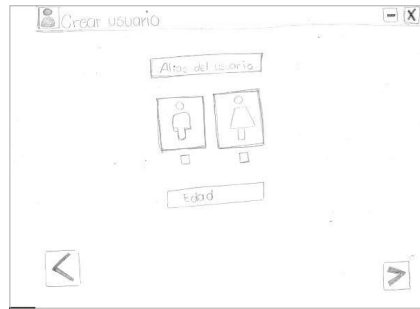
En esta evaluación se mostraron los primeros bocetos y se explicó a la especialista, cada una de las propuestas realizadas para conocer su punto de vista en base a su experiencia, respecto al diseño propuesto. A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 29.

Resultados de evaluación de prototipo de baja fidelidad.

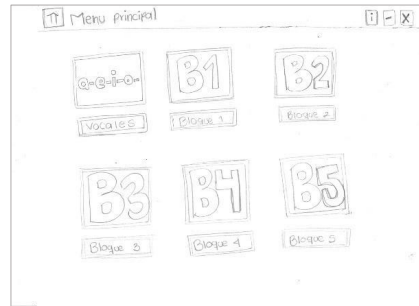
Nombre de pantalla	Imagen de referencia	Observaciones y sugerencias
Inicio		Utilizar iconos y símbolos universales (minimizar, cerrar, entre otros) ayuda a que los usuarios identifiquen más fácil los elementos.

Crear usuario



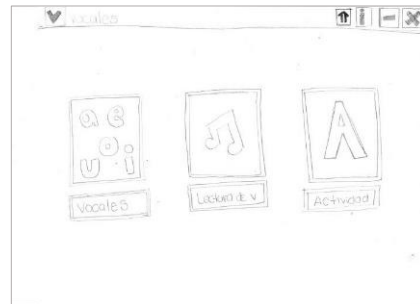
Los datos que se piden son suficientes, pero **se podrían agregar más campos** con la finalidad de poder obtener información de calidad.

Menú principal



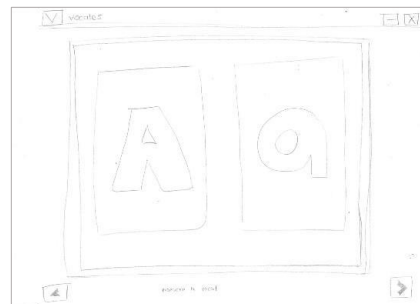
La estructura que se diseño es correcta, la cual, contiene el orden adecuado de los pasos que se deben de seguir para cumplir con la metodología de aprendizaje que se aplica en el Método “Mágico”.

Menú de vocales



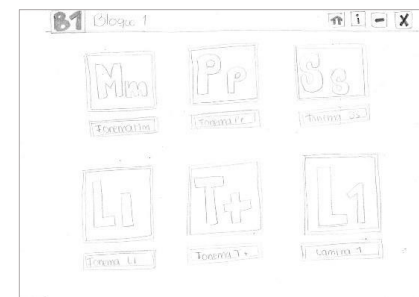
Es suficiente realizar estas tres actividades de vocales, estas dinámicas son únicamente para que los alumnos recuerden y refuercen su conocimiento previo de vocales.

Presentación de
vocales



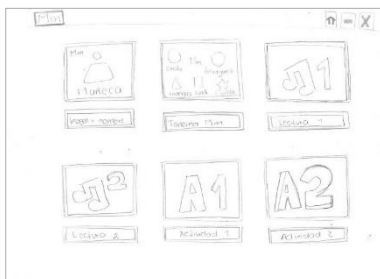
Utilizar marcos y cuadros para delimitar información, no perjudica en el método y no distrae a los alumnos, al contrario, puede servir para enfocar la información principal e incluso llama más la atención de los niños.

Menú de bloque
1



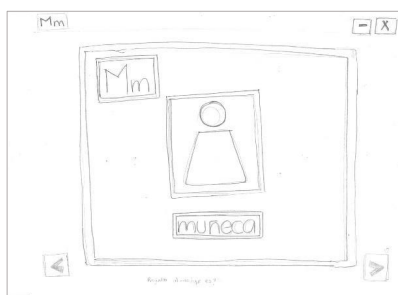
El orden y fonemas del bloque 1 es correcto, **no se debe de cambiar la estructura del método de enseñanza con el que está formado “Mágico”**, para obtener los resultados deseados con los alumnos.

Menú de fonema



No es necesario hacer una **modificación o agregar alguna otra actividad**, como se está presentando la metodología se logra correctamente cumplir con los objetivos del Método “Mágico”.

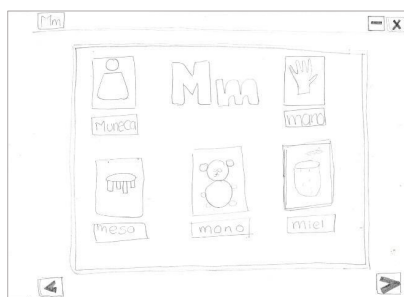
Paso 1.
Reconocimiento de imagen



Para la actividad de reconocimiento de imagen, considera que el boceto **llama más la atención de los niños** y cumple con todos los elementos gráficos y de información necesarios.

El marco general debe ser del mismo color y medidas para todas las páginas, de esta forma el niño lo va a considerar un elemento de diseño.

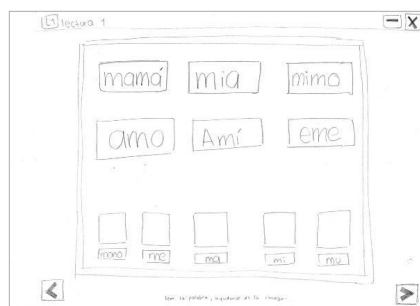
Paso 2.
Reconocimiento de fonema



Para la actividad de reconocimiento de fonema, la segunda propuesta (propuesta B) puede llegar a ser **más interesante para los niños**, por los elementos de diseño que contiene.

Los niños en cuestión de tecnología son muy listos y hábiles para manejar, entender y procesar la información.

Paso 3.
Actividad de lectura 1



De los bocetos presentados para la actividad de lectura 1, el boceto A, considera que **más adecuado** de acuerdo a los **elementos, la información y la distribución de estos en la pantalla**.

La ubicación de la barra de apoyo en las actividades de lectura no es relevante, puede ir en cualquier espacio de la pantalla.

Para las actividades de lectura, se debe de dar **más importancia a lo que el niño debe de leer**, la barra de apoyo es secundaria.

En la tabla se muestran los resultados obtenidos de la evaluación del prototipo de baja fidelidad, los cuales, se realizaron en papel y considerando la información que se obtuvo por medio de levantamientos de información y entrevistas realizadas en este Capítulo.

Con estos resultados obtenidos, en el siguiente Capítulo, el Capítulo 4, se describe como es que en base a estos datos se desarrolló el siguiente prototipo utilizando ya una plataforma de diseño de interfaces, pasando de un boceto en papel a un prototipo digital.

Fase de implantación, etapa 1

Prototipo de mediana fidelidad

En este apartado se describe y analiza la organización de la información dentro de la interfaz considerando la estructura principal del método y tomando en cuenta los resultados obtenidos de las entrevistas con las expertas en Educación Especial.

Considerando los bocetos del prototipo de baja fidelidad presentados en el en la fase de análisis, se llevó a cabo el primer prototipo de mediana fidelidad utilizando Figma, plataforma de diseño de interfaces gráficas presentada en el Capítulo 2. Las alternativas de la interfaz del programa facilitaron la realización de los *wireframes* a partir de una lista de las posibles mejoras que se debían implementar en la propuesta final, de acuerdo a la evaluación y observaciones de las especialistas en educación especial.

Después de analizar los problemas de diseño detectados del prototipo de mediana fidelidad se realizó la propuesta final (prototipo de alta fidelidad) en la misma plataforma Figma, considerando los cambios mencionados anteriormente.

Se realizó una prueba al prototipo de alta fidelidad por especialistas en educación especial en el Laboratorio de Usabilidad (USALAB) de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, con la finalidad de evaluar elementos claves de la interfaz.

Elementos gráficos clave

A continuación, se describen elementos de diseño fundamentales que se utilizaron para poder iniciar con el primer prototipo de mediana fidelidad:

Tipografía

Se seleccionó la tipografía “Fredoka”, por ser una fuente grande, redonda y llamativa. Además, es una letra que será visualizada por niños con Discapacidad Intelectual y al ser una tipografía sin Serif (carece de remates) es recomendable utilizarla por su legibilidad y claridad.

Figura 20.

Tipografía Fredoka.



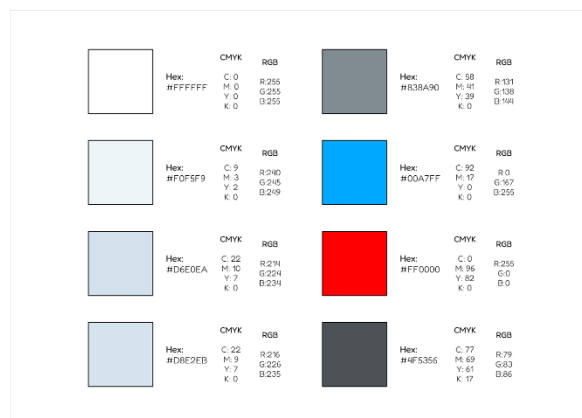
Nota. Adaptado de *Fredoka One*, por Front Meme (<https://fontmeme.com/fuentes/fuente-fredoka-one/#previewtool>).

Color

Respecto a la paleta de color se propuso utilizar tonos en escala de grises, y únicamente colores rojo y azul para resaltar información importante en un fondo blanco. Por medio de estos colores se buscó la formalidad a través de pantallas limpias y claras para los instructores.

Figura 21.

Paleta de colores prototipo de mediana fidelidad.



Nota. Colores que se utilizaron para desarrollar el prototipo de mediana fidelidad de la interfaz gráfica creado en Figma.

Imagen

Como se mencionó en el Capítulo 3, en el apartado de Resultados de entrevista 1, realizada a la L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo, es importante el uso de imágenes en materiales de enseñanza a niños con Discapacidad Intelectual.

Las imágenes con las que se trabajaron en las interfaces fueron seleccionadas anteriormente por la especialista y creadora del método “Mágico”, realizando cambios previos a este estudio, afirmando que son adecuadas para utilizar. Además, sugirió que las imágenes se utilicen tal y como ella las presenta: sin fondo, contexto o elementos que distraigan a los alumnos del enfoque principal.

Para evitar que las imágenes originales del método de Lara Sampablo “Mágico” sean utilizadas con otro fin que no esté relacionado con el de este estudio, se utilizó la siguiente imagen para hacer referencia únicamente a la ubicación en la que se encuentra en las pantallas.

Figura 22.

Imagen de referencia de ubicación en prototipos.



Nota. Imagen de referencia de ubicación, adaptado de generador de imágenes (https://es.123rf.com/photo_134573752_c%C3%ADrculo-de-carga-negro-en-estilo-moderno-sobre-fondo-blanco-ilustraci%C3%B3n-de-vector-plano-cargar-signo.html).

Iconografía

Los iconos representan de forma pequeña algún signo o gráfico que están relacionados con la vida real, por medio de los cuales los usuarios pueden percibir casi al instante su significado.

De acuerdo a los requerimientos de diseño que se mencionan en el Capítulo 3, los iconos que se deben de utilizar para el diseño de la interfaz deben de ser universales, con la finalidad de que los usuarios comprendan inmediatamente su significado. En la siguiente imagen, se muestran algunos de los iconos y nombres que se utilizaron en el prototipo de mediana fidelidad.

Figura 23.

Iconos utilizados en el prototipo de mediana fidelidad.



Nota. Algunos de los iconos que se utilizaron en el prototipo de mediana fidelidad, creado en Figma.

Texto

De la misma forma que las imágenes en el Capítulo 3, la especialista y autora del método menciono que es de suma importancia que se utilicen los nombres, palabras y oraciones que ella ha seleccionado previamente, con la finalidad de no perjudicar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Además, en el Capítulo 2, se mencionaron algunas pautas para realizar un texto para trabajar con niños con DI sugeridas por la CONADIS. Es importante mencionar que las frases o palabras que propone la especialista, cumplen con estas pautas, por ejemplo: son frases simples y cortas, no utiliza frases negativas, no se usan muchos números, no utiliza metáforas o comparaciones que pueden ser confusas, entre otras características.

Figura 24.

Frases del método de Lara Sampablo “Mágico”.

**Amo a mi mamá
Emma me ama
Mami mima a Memo
Mamá ama a Ema
Memo oía a momo**

Nota. Frases proporcionadas por la especialista y creadora del método Lara Sampablo “Mágico”.

Una vez que se seleccionó la tipografía, la paleta de colores, imágenes, texto, iconos, entre otros, se realizó el primer diseño en Figma, donde se contemplaron además de los elementos anteriores, otros como botones y cajas de texto, los cuales, se incluyeron para cubrir las necesidades del usuario.

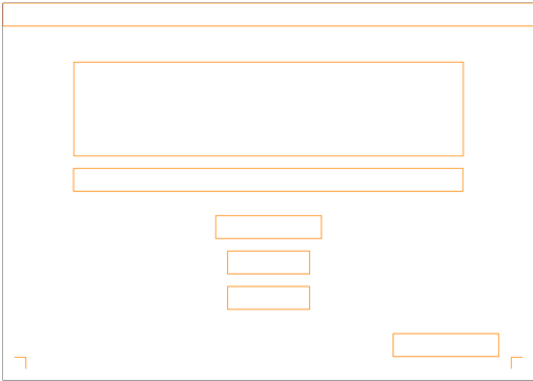
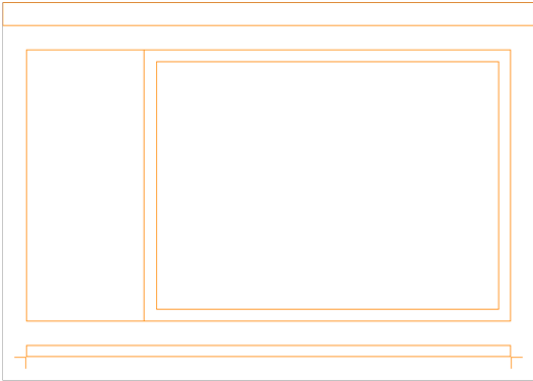

Diseño de plantillas maestras de la interfaz

Para realizar el prototipo de mediana fidelidad se tuvieron que tomar de referencia plantillas maestras, estas plantillas funcionaron como guías o punto de partida para crear las demás interfaces que se necesitaron desarrollar para la Tesis.

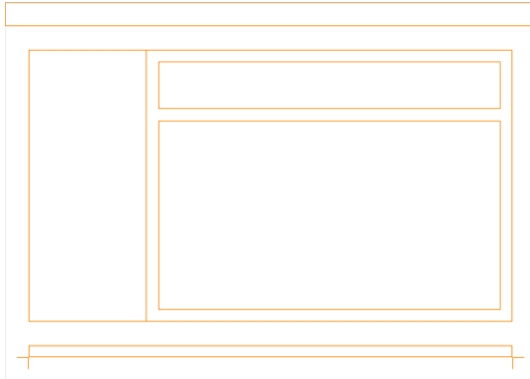
Como primer paso para el rediseño de la interfaz, se consideró crear plantillas para organizar la información, las cuales se describen en la Tabla 30.

Tabla 30.

Plantillas del prototipo final.

No. de plantilla	Imagen de referencia	Descripción
1		<p>En la parte superior delimitada con un recuadro esta la barra superior, para colocar iconos.</p> <p>En el resto de la pantalla es para colocar información, botones o leyendas.</p>
2		<p>Se considera una barra en la parte superior para colocar los iconos como cerrar, minimizar, el nombre de la pantalla, entre otros elementos.</p> <p>En la parte inferior se consideró una franja para colocar las flechas de navegación e instrucciones cortas.</p> <p>Al centro se destinó para la información más relevante, de lado izquierdo se consideró para una barra que como se muestra en la imagen está abierta, y de lado derecho para colocar la información principal.</p>
3		<p>Se mantiene la misma estructura en la parte superior e inferior que la plantilla número 2.</p> <p>El único cambio que se realizó fue en la parte central, en la cual, como se muestra en la imagen la barra lateral de lado izquierdo está cerrada.</p>

4

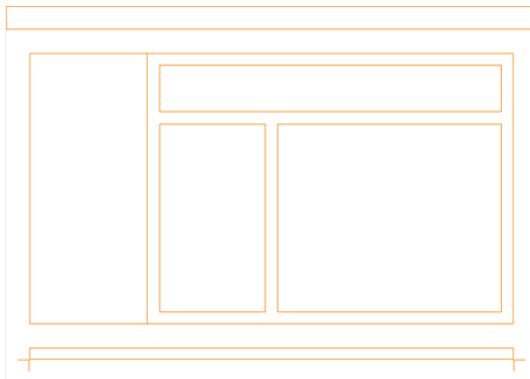


Se mantiene la misma estructura en la parte superior e inferior que la plantilla número 2.

El cambio como se observa en la figura se realizó en la parte del centro donde se encuentra la información más relevante.

De lado izquierdo la barra lateral está abierta y del lado contrario, se divide en dos partes arriba para el encabezado de la página y abajo para la información.

5

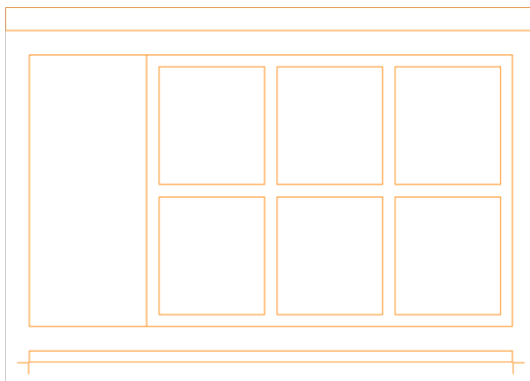


Se mantiene la misma estructura en la parte superior e inferior que la plantilla número 2.

Al centro de lado izquierdo se encuentra la barra lateral abierta.

El cambio se realizó al centro de lado izquierdo como se observa en la imagen. En la parte de arriba es para el encabezado y la parte de abajo se divide en dos partes, la de lado izquierdo para una imagen de referencia y la de lado derecho para información.

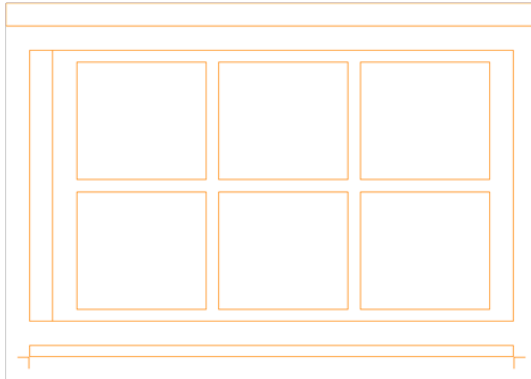
6



Se mantiene la misma estructura en la parte superior e inferior que la plantilla número 2.

Al centro de lado izquierdo está la barra lateral, del lado contrario, se dividió en 6 recuadros acomodados en dos filas y tres columnas para colocar información.

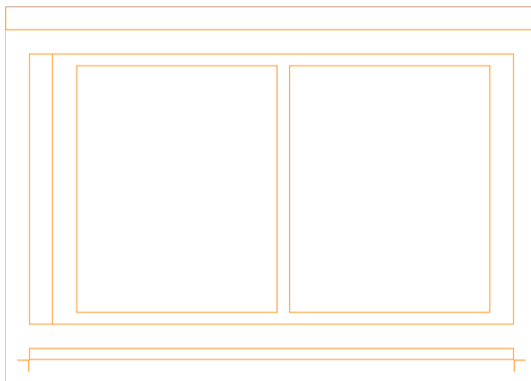
7



Solo se realizó un cambio respecto a la plantilla número 5, y se menciona a continuación:

Al centro donde se encuentra la información de mayor relevancia, la barra lateral de lado izquierdo está cerrada.

8



Se mantiene la misma estructura en la parte superior e inferior que la plantilla número 2.

El cambio respecto a la plantilla número 2 se realizó al centro donde se presenta la información. Como se observa en la imagen de lado izquierdo la barra está cerrada y el espacio restante se divide en dos partes iguales.

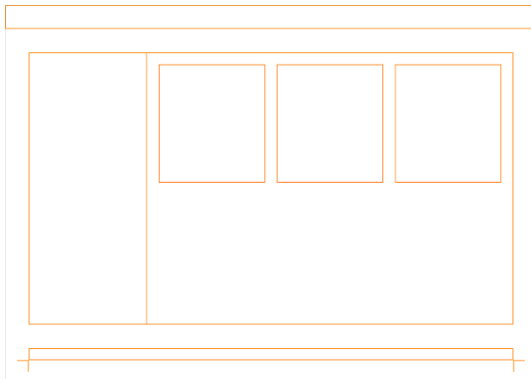
9



Se mantiene la misma estructura en la parte superior e inferior que la plantilla número 2.

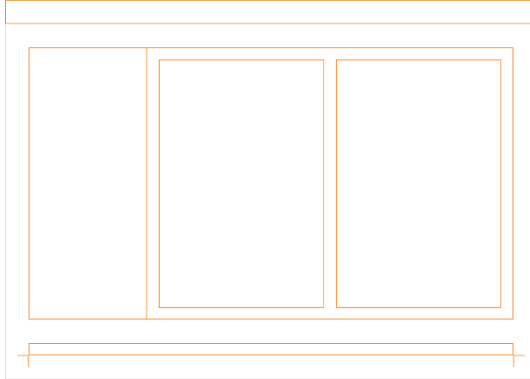
Al centro de lado izquierdo está la barra cerrada, y en el resto del recuadro está dividido en dos rectángulos iguales, uno arriba y otro abajo.

10



Se mantiene la misma estructura en la parte superior e inferior que la plantilla número 2.

Al centro de lado izquierdo está la barra lateral, del lado contrario, se dividió en 3 recuadros acomodados en 1 fila y tres columnas para colocar información.



Se mantiene la misma estructura en la parte superior e inferior que la plantilla número 2.

El único cambio que se realizó fue en la parte central, en la cual, como se muestra en la imagen la barra lateral de lado izquierdo está abierta, del otro lado el espacio está dividido en dos rectángulos iguales.

Nota. Plantillas creadas en Figma para prototipo final.

Prototipado en Figma

Después de haber realizado los bocetos de baja fidelidad del diseño de la interfaz gráfica y las plantillas maestras, se realizó el primer diseño en Figma.

Como se puede observar en el diagrama de arquitectura de la información (figura 21) en todos los fonemas de los 5 bloques se repite la misma información, lo único que cambia es la letra con la que se está trabajando.

Por lo anterior, en esta tesis se realizó el diseño de la interfaz únicamente de las vocales, la lámina 1, y del fonema M. Estos diseños son plantillas maestras que en trabajos futuros se puede ocupar para los demás fonemas.

Para los prototipos de mediana fidelidad y con el objetivo de proteger la información del método Lara Sampablo “Mágico” se utilizó la imagen de referencia (Figura 22) y texto simulado.

Interfaz 1: Pantalla de inicio

Figura 25.

Pantalla de Inicio, prototipo de mediana fidelidad.



La pantalla de inicio no tuvo cambios respecto al boceto en papel, únicamente se agregó el icono de usuario. Al centro en la parte superior se encuentra el nombre “Mágico”; en color rojo la silaba “ma” y en azul el complemento “gico”, estos dos colores hacen referencia a el paso número 2: reconocimiento de fonema, el cual, se relaciona con la una actividad que se desarrolla durante el proceso de enseñanza, que se mencionó en el Capítulo 3.

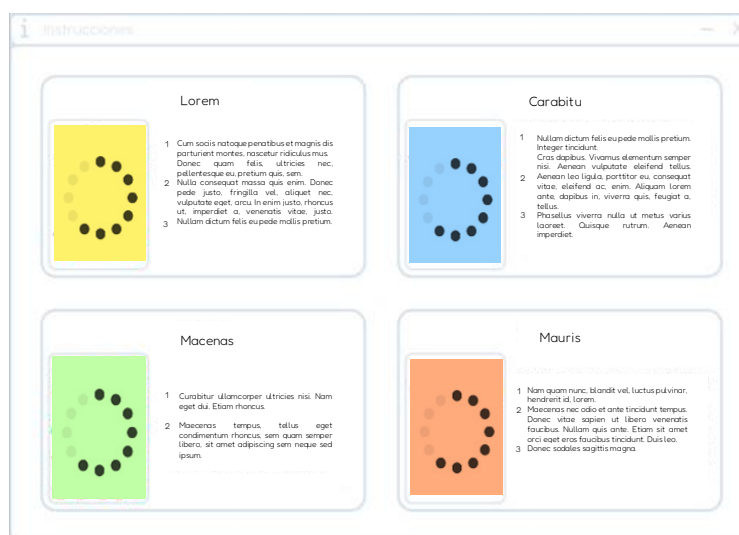
El fondo es completamente blanco, enmarcado en un recuadro gris y una barra superior donde se localizan los iconos de minimizar y cerrar.

Esta es la primera pantalla que observa quien imparte la clase, en la cual, el instructor debe de ingresar un usuario y después presionar la flecha de avanzar. Las otras dos opciones que te da esta pantalla de inicio son la de crear un usuario o de ir directamente a leer las instrucciones.

Interfaz 2: Pantalla de instrucciones

Figura 26.

Pantalla de Instrucciones, prototipo de mediana fidelidad.



Durante el desarrollo de los bocetos en papel no se consideró el de la pantalla de instrucciones, por lo cual, se propuso el que se muestra en la figura 26.

En la interfaz 2 se pueden observar cuatro recuadros, en los que se explica paso a paso lo que se debe de realizar en cada actividad de cada fonema.

En la parte superior se propone una barra donde aparecen de lado izquierdo el icono y nombre de la pantalla (instrucciones) y de lado derecho los iconos de cerrar y minimizar.

Interfaz 3: Crear usuario

Figura 27.

Pantalla de Crear usuario, prototipo de mediana fidelidad.



A la pantalla de crear usuario no se le realizaron modificaciones respecto al boceto en papel, se respetaron los elementos de diseño propuestos en el prototipo de baja fidelidad.

De lado izquierdo en la barra superior aparece el icono y nombre de la pantalla (crear usuario), de lado derecho están los iconos de cerrar y minimizar. En la parte de abajo se encuentran las flechas de avanzar (lado derecho) y regresar (lado izquierdo).

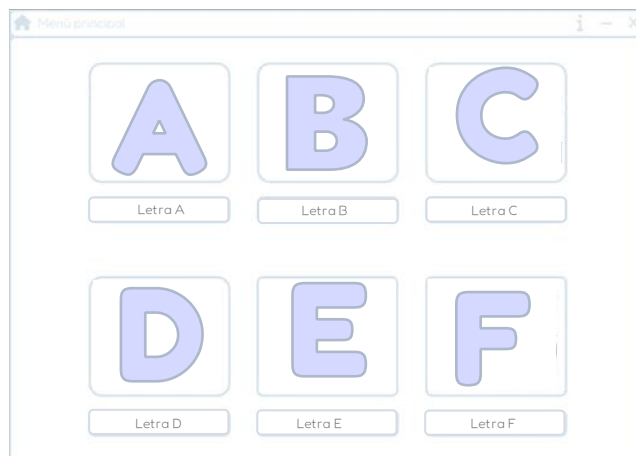
Al centro de la interfaz se encuentran cajas de texto, en las cuales el usuario puede escribir, y un botón de opción, en la que debe seleccionar una u otra. Se presentan en el siguiente orden:

- Caja de texto 1: Introducción el nombre del alumno.
- Botón de opción: Sexo del alumno (hombre o mujer).
- Caja de texto 2: Edad del alumno.

Interfaz 4: Menú principal

Figura 28.

Pantalla de Menú principal, prototipo de mediana fidelidad.



La interfaz de menú principal no tuvo cambios respecto al boceto en papel. En la barra superior de lado izquierdo están el icono y nombre de menú principal y de lado derecho se encuentran los iconos de instrucciones, minimizar y cerrar.

Al centro y ocupando la mayor parte de la interfaz se encuentran 6 recuadros o botones que te llevan cada uno a un nuevo menú, en la parte inferior de cada recuadro se encuentra su respectivo nombre.

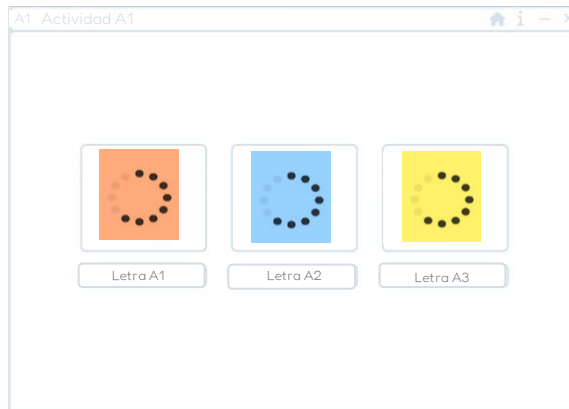
De acuerdo con la estructura del método de Lara Sampablo “Mágico”, el orden se lee de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, orden de navegación que sugiere el autor Gastón, el cual, se describe en el Capítulo 2. En la siguiente lista se muestra el orden que debe seguir el instructor:

1. Botón 1: Menú de letra A.
2. Botón 2: Menú de letra B.
3. Botón 3: Menú de letra C.
4. Botón 4: Menú de letra D.
5. Botón 5: Menú de letra E.
6. Botón 6: Menú de letra F.

Interfaz 5: Menú de vocales

Figura 29.

Pantalla de Menú de vocales, prototipo de mediana fidelidad.



Con respecto a el boceto en papel, se consideró agregar el icono de actividad para el prototipo de mediana fidelidad. En la barra superior de lado izquierdo se encuentra el icono y nombre de la interfaz (menú de vocales), de lado derecho están los iconos de menú principal, instrucciones, minimizar y cerrar.

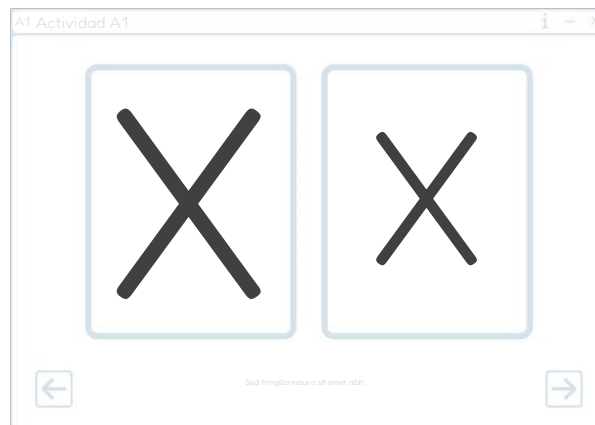
Al centro de la interfaz se encuentran tres recuadros o botones que te guían a las dinámicas que deben de realizar los alumnos para recordar las vocales, como el método lo indica. En la parte de debajo de cada recuadro aparece el nombre de cada actividad.

Para seguir con la lógica y orden de navegación, las actividades se deben de realizar de izquierda a derecha: 1. Letra A1, 2. Letra A2 y 3. Letra A3.

Interfaz 6: Vocales

Figura 30.

Pantalla de Vocales, prototipo de mediana fidelidad.



De acuerdo a los pasos que se deben seguir del método de Lara Sampablo “Mágico”, la pantalla de vocales es el primer interfaz que los niños van a visualizar. Para el prototipo de mediana fidelidad respecto al boceto en papel se eliminó un marco general, dejando únicamente un marco para cada letra.

En la barra superior se encuentra de lado izquierdo el nombre e icono de vocales, de lado derecho se encuentran los iconos de instrucciones, minimizar y cerrar. En la parte inferior se encuentran dos elementos de navegación: las flechas de regresar (lado izquierdo) y de avanzar (lado derecho). Al centro de estos indicadores se encuentra una instrucción para el profesor.

Al centro de la pantalla se encuentra en dos recuadros la información de mayor importancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje, de lado izquierdo esta la vocal en mayúscula y del lado derecho la vocal en minúscula.

Interfaz 7: Lectura de vocales

Figura 31.

Pantalla de Lectura de vocales, prototipo de mediana fidelidad.



Para la pantalla de lectura de vocales no se consideró trazar un boceto en papel, pero como se mencionó en el apartado de plantillas muestras se utilizó la interfaz de vocales como modelo para desarrollar esta pantalla.

La información de mayor relevancia se encuentra al centro de la pantalla en un recuadro, en esta interfaz el enfoque principal es que el alumno visualice las letras correctamente, la imagen de referencia es información secundaria.

En la barra superior de lado izquierdo están los el icono y nombre de lectura de vocales, de lado contrario están los iconos de minimizar y cerrar. En la parte de abajo de la interfaz se encuentran dos elementos de navegación, una flecha de lado izquierdo para regresar y una de lado derecho para avanzar, al centro de estas flechas está una instrucción breve y en letras pequeñas para el instructor.

Interfaz 8: Bloque 1

Figura 32.

Pantalla de Bloque 1, prototipo de mediana fidelidad.



Como se mencionó anteriormente en la arquitectura de la información y en el Capítulo 2, el método de Lara Sampablo “Mágico” está formado por 5 bloques, y cada bloque está compuesto por 4 o 5 fonemas y una lámina.

No se realizaron cambios respecto al boceto de baja fidelidad, en la parte superior de lado izquierdo se encuentra el icono y nombre de bloque 1, de lado derecho están los iconos de menú principal, instrucciones, minimizar y cerrar.

De acuerdo a la lógica de navegación de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo que se está manejando en el diseño de las interfaces, el instructor debe de seguir de el siguiente orden:

1. Botón 1: menú de Número 1.
2. Botón 2: menú de Número 2.
3. Botón 3: menú de Número 3.
4. Botón 4: menú de Número 4.
5. Botón 5: menú de Número 5.
6. Botón 6: menú de Número 6.

Interfaz 9: Menú de fonema M

Figura 33.

Pantalla de Menú de fonema M, prototipo de mediana fidelidad.



En la parte superior al igual que en el boceto de baja fidelidad, se encuentra de lado izquierdo el icono y nombre del fonema M, de lado derecho se encuentran los iconos de menú principal, instrucciones, minimizar y cerrar pantalla.

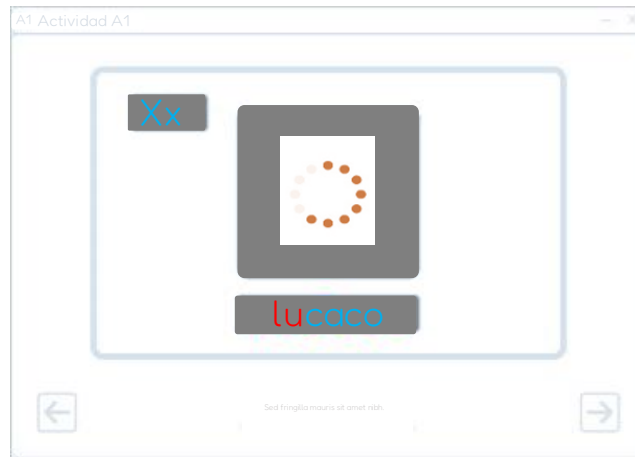
Respecto al boceto en papel se realizaron algunos cambios, principalmente en los iconos que representan las actividades del método de Lara Sampablo “Mágico”, las cuales, se encuentran en recuadros o botones que deben de realizar en el siguiente orden:

1. Botón 1: Actividad 1.
2. Botón 2: Actividad 2.
3. Botón 3: Actividad 3.
4. Botón 4: Actividad 4.
5. Botón 5: Actividad 5.
6. Botón 6: Actividad 6.

Interfaz 10: Imagen y nombre

Figura 34.

Pantalla de Imagen y nombre, prototipo de mediana fidelidad.



Se propuso utilizar el fondo color gris para resaltar la información más relevante para la actividad de imagen y nombre del método de Lara Sampablo “Mágico”, por lo cual, el niño debe visualizar claramente la imagen y las letras.

En la barra superior de lado izquierdo se encuentra el icono y nombre de la pantalla (imagen y nombre), de lado derecho están los iconos de minimizar y cerrar.

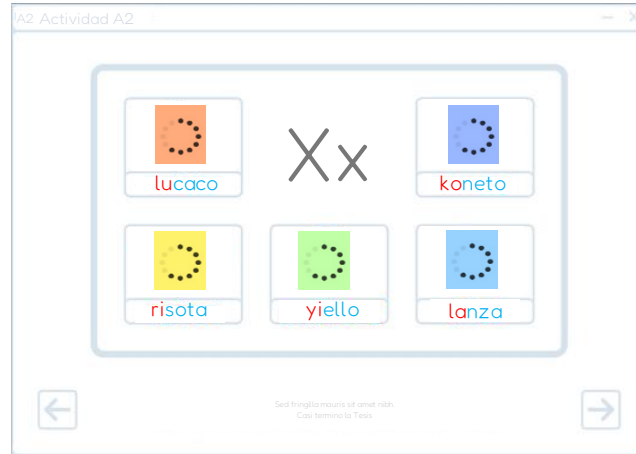
Al centro se encuentra la información principal: la imagen, el nombre y el fonema, cada uno de estos elementos enmarcados en recuadros con fondo gris, y un marco general para estos tres elementos. El nombre de la imagen, está dividido en dos colores, rojo para el fonema y azul para el complemento.

En la parte inferior de la pantalla están ubicados dos flechas de navegación, la de lado izquierdo para regresar y la de lado derecho para avanzar. Al centro de las flechas se ubica una indicación corta para el instructor.

Interfaz 11: Lámina de fonema M

Figura 35.

Pantalla de Lámina de fonema, prototipo de mediana fidelidad.



En la barra superior de lado izquierdo se encuentra el icono y nombre de lámina de fonema, del lado contrario, están ubicados los iconos de minimizar y cerrar. En la parte inferior como se observa en la imagen están dos flechas de navegación, la de lado izquierdo para regresar y la de lado derecho para avanzar. Al centro de las flechas está ubicada una indicación para el instructor.

En un marco al centro de la pantalla se encuentra la información principal. En 5 recuadros del mismo tamaño, acomodado en 2 filas y 3 columnas, se ubica la imagen y abajo su respectivo nombre, este nombre está dividido en dos colores: rojo para el fonema y azul para el complemento. En la fila 1 y columna 2 se ubica la letra en mayúscula y minúscula con la que se está trabajando, en este caso la letra M.

Interfaz 12: Lectura de palabras

Figura 36.

Pantalla de Lectura de palabras, prototipo de mediana fidelidad.



Para la interfaz de lectura de palabras, el enfoque principal es que los niños visualicen correctamente las palabras que deben de leer. Para presentar una información clara a los alumnos, se propuso realizar los siguientes dos cambios respecto al boceto de baja fidelidad que eligió la especialista:

1. Eliminar uno de los dos marcos generales.
2. La barra de apoyo, colocarla en la parte superior.

En la barra superior de lado izquierdo se encuentra el icono de fonema M y el nombre de la pantalla (lectura de palabras), de lado derecho están los iconos de minimizar y cerrar. En la parte inferior se encuentran dos flechas de navegación: la de lado izquierdo para regresar y la de lado derecho para avanzar.

Al centro de la pantalla en un marco general se encuentra la información de mayor relevancia. En la parte superior en 1 fila y 5 columnas se localiza la barra de apoyo, dividida en 5 recuadros, cada uno contiene una imagen y su respectivo fonema. Debajo de la barra de apoyo en 2 filas y 2 columnas, están ubicadas dentro de marcos las palabras que el alumno debe de leer.

Interfaz 13: Lectura de oraciones

Figura 37.

Pantalla de Lectura de oraciones, prototipo de mediana fidelidad.



Para el diseño de la pantalla de lectura de oraciones se tomó como referencia la interfaz de lectura de palabras, el único cambio se realizó en el acomodo de la información que el alumno debe de leer.

Las oraciones que el niño debe de leer están acomodadas en 2 filas y 1 columna, cada oración está dentro de un recuadro.

Interfaz 14: Actividad 1

Figura 38.

Pantalla de Actividad 1, prototipo de mediana fidelidad.



En los bocetos de baja fidelidad no se consideró trazar bocetos para las pantallas de actividades, por lo que se tomó como plantilla maestra la interfaz de vocales, en el cual, la información de mayor relevancia se encuentra al centro dentro de un marco.

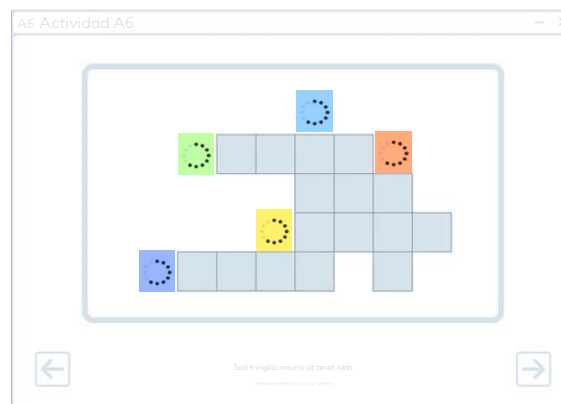
En la parte superior de la interfaz de lado izquierdo se encuentra el icono del fonema con el que se está trabajando (M) y nombre de la actividad (actividad 1), de lado derecho están los iconos de minimizar y cerrar. En la parte inferior se sitúan dos flechas de navegación: la de lado izquierdo para regresar y la de lado derecho para avanzar. Al centro de las flechas, se encuentra una indicación para el instructor.

Al centro de la pantalla en un marco general, se encuentra la dinámica que los niños deben de realizar para reforzar lo aprendido.

Interfaz 15: Actividad 2

Figura 39.

Pantalla de Actividad 2, prototipo de mediana fidelidad.



Para realizar la interfaz de actividad 2, se tomó como referencia la interfaz de actividad 1, el único cambio que se realizó es en el recuadro principal donde se encuentra la actividad que deben de realizar los alumnos.

Interfaz 16: Lámina 1

Figura 40.

Pantalla de Lámina 1, prototipo de mediana fidelidad.



Como se mencionó anteriormente la lógica de lectura de la información que se utilizó para el diseño de las interfaces es de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Por lo que, la información para la lámina 1 está organizada considerando esta pauta de diseño.

En la parte superior se encuentran de lado izquierdo el icono del fonema M y la leyenda de lámina 1, de lado derecho están los iconos de minimizar y cerrar. En la parte inferior están colocadas las flechas de navegación, la de regresar (lado izquierdo) y la de avanzar (lado derecho).

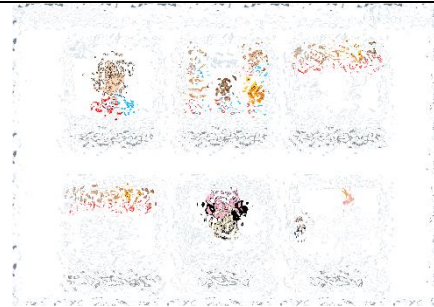
Al centro de la pantalla en un marco general aparecen 25 imágenes con su respectivo fonema, estas imágenes provienen de todos los fonemas del bloque 1. Como se mencionó en la arquitectura de la información, cada bloque está organizado por 4 o 5 fonemas y cada fonema contiene 5 imágenes y nombres.

En la Tabla 31 se presenta un resumen del uso de las plantillas interfaces asociadas a las plantillas maestras mostradas en la Tabla 30.

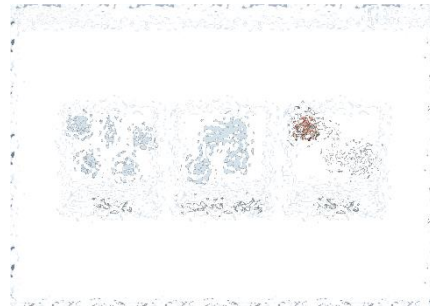
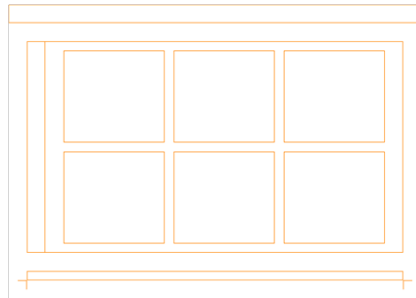
Tabla 31.

Plantillas muestras e interfaces derivadas de las plantillas.

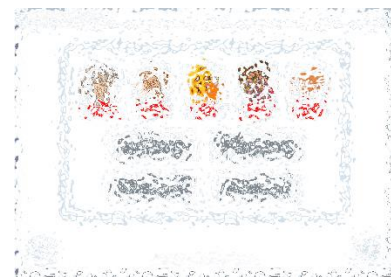
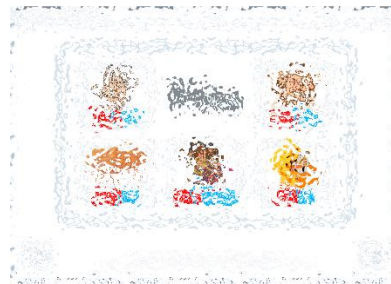
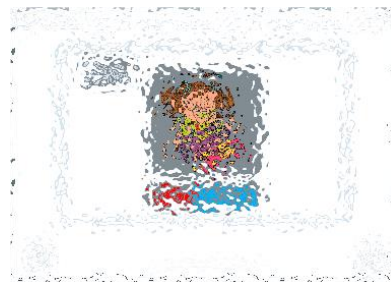
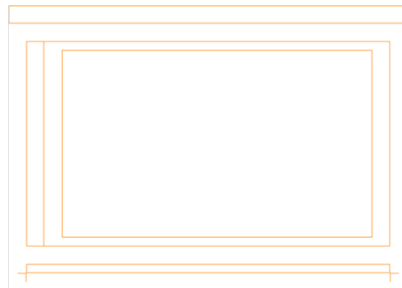
Plantilla maestra	Imagen de referencia	Interfaces creadas de la plantilla muestra
Plantilla maestra 1: interfaz de inicio.		
Plantilla maestra 2: interfaz de instrucciones		
Plantilla maestra 3: crear usuario		
Plantilla maestra 4: menú principal		

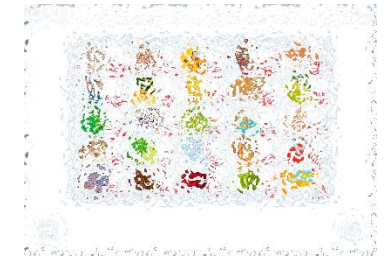
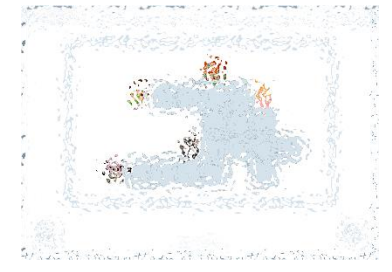
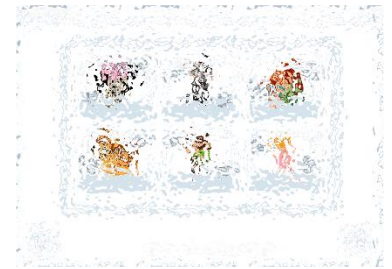
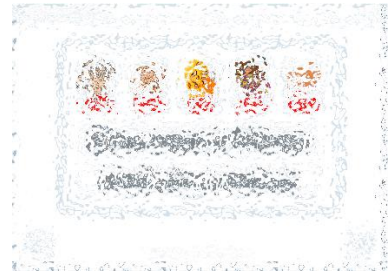
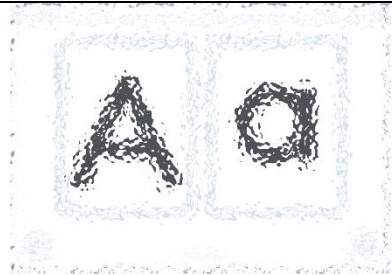


**Plantilla maestra 5:
menú de vocales**



**Plantilla maestra 6:
vocales**





Detección de errores de interacción en el diseño de los prototipos de mediana fidelidad

Como se mencionó en el Capítulo 1, los niños con discapacidad intelectual pueden llegar a presentar problemas de aprendizaje que no solo afectan en el ámbito de la educación, más bien agrava la situación perjudicando aspectos de su vida cotidiana. Uno de los problemas más grandes que presentan los niños con discapacidad intelectual es en la lectura.

El uso de nuevas tecnologías en el campo de la educación ha crecido en los últimos años mejorando los procesos de enseñanza-aprendizaje, como se mencionó en los estudios que se presentaron en el Capítulo 2.


La L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo desarrolló el método “Mágico” y lo implementó en Centro de Atención Múltiple 04 en niños con DI y problemas con la lectura, obteniendo resultados favorables. Sin embargo, el material impreso presenta dificultades y deficiencias para que un familiar, instructor o maestro pueda implementar el método.

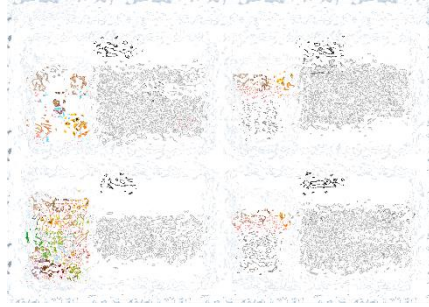
Por lo anterior, en esta Tesis se realizó el diseño de una interfaz gráfica para que el profesor pueda implementar el método de Lara Sampablo “Mágico” en niños con DI con problemas de aprendizaje de la lectura.

Siguiendo con el proceso de diseño, después de haber realizado el prototipo de mediana fidelidad en Figma de la interfaz gráfica, se realizó una tabla con problemas detectados, para obtener un diseño que culpa con las necesidades del usuario. A continuación, se enumeran los puntos a mejorar y considerar:

Tabla 32.

Problemas de diseño del prototipo de mediana fidelidad.

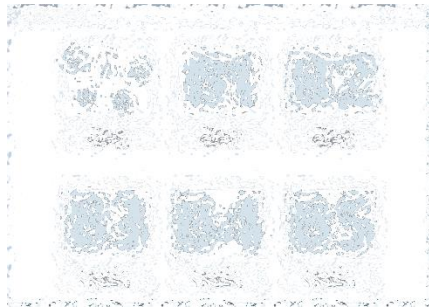
Nombre de interfaz	Referencia	Problema detectado
Inicio		<ol style="list-style-type: none">1. Considerar que el método se puede trabajar individual o en grupo.2. Considerar poder crear un grupo o un usuario.3. Se debe agregar una leyenda del método.4. Considerar icono de minimizar y cerrar.

Instrucciones

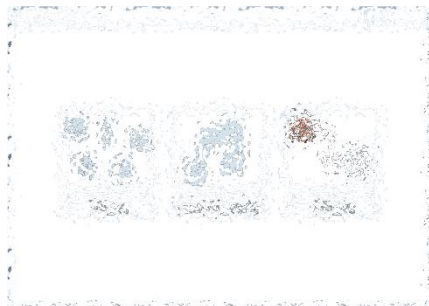
1. Mejorar la presentación de la información.
2. No saturar información.
3. Considerar un botón para regresar o salir.
4. La letra es poco legible.
5. No se muestra la secuencia en que el instructor debe de realizar las actividades.

Crear usuario

1. Considerar que la pantalla es para el profesor no para el alumno.
2. Agregar un botón para crear.
3. Considerar que el instructor puede trabajar con un usuario o grupo.
4. Considerar que el usuario pueda agregar más información.
5. Considerar que el usuario (instructor) pueda ir de esta página a la pantalla de instrucciones.

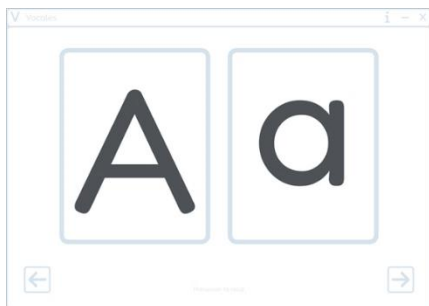
Menú principal

1. Considerar un icono para vocales.
2. El tamaño de todos los iconos de B1-B5 deben de ser del mismo tamaño.

Menú de vocales

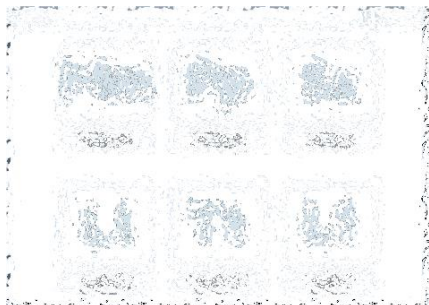
1. El icono de menú de vocales y el de vocales y el de actividad de vocales no debe de ser el mismo.
-

Vocales



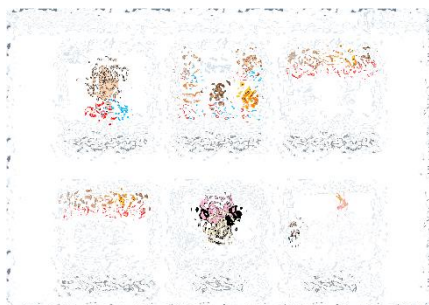
1. Mejorar la visualización de la instrucción que se encuentra en la parte inferior.
2. De acuerdo con el diagrama de la arquitectura de la información, no es necesario que de esta pantalla se pueda ir directamente a las instrucciones generales.

Bloque 1



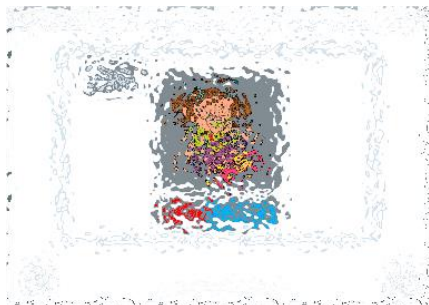
1. Cambiar de fonema Mm a fonema M, y así para todos los nombres e iconos de los fonemas.
2. El tamaño de los iconos de fonemas debe de ser el mismo.

Menú de fonema M



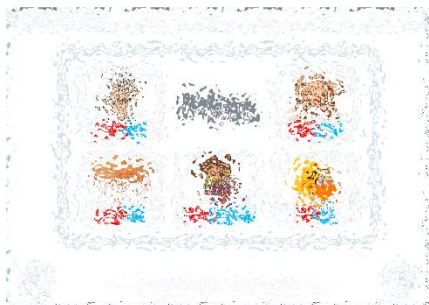
1. Cambiar el nombre de la pantalla a Fonema M.
2. Cambiar el icono de fonema M.

Imagen y nombre



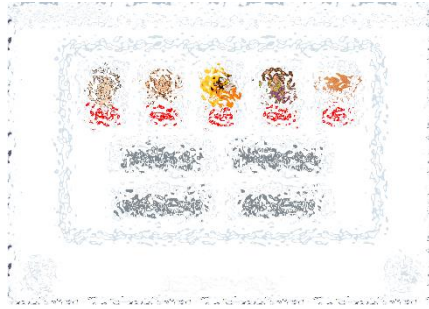
1. Cambiar el icono de Fonema M.
2. Mejorar la visualización de la indicación para el instructor que se encuentra en la parte inferior.
3. Únicamente dejar el marco general, eliminar los rectángulos con fondo gris que contienen la información principal.
4. Mejorar la visualización del nombre de la imagen.

Lámina de fonema



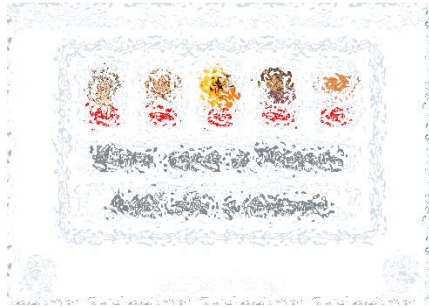
1. Cambiar el icono de fonema M.
 2. Mejorar la visualización de la instrucción que se encuentra en la parte inferior.
-

Lectura de palabras



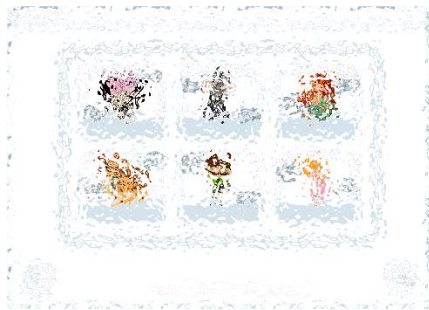
1. Cambiar el icono de fonema M.
2. Mejorar la visualización de la instrucción que se encuentra en la parte inferior.
3. Eliminar marcos para presentar la información clara.
4. Cambiar nombre de lectura 1 a lectura de palabras.

Lectura de oraciones



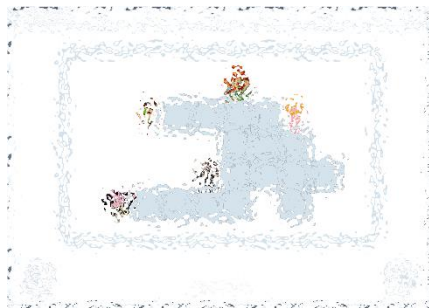
1. Cambiar el icono de fonema M.
2. Mejorar la visualización de la instrucción que se encuentra en la parte inferior.
3. Eliminar marcos para presentar la información clara.
4. Cambiar nombre de lectura 2 a lectura de oraciones.
5. Las imágenes y fonemas de la barra de apoyo deben de ser del mismo tamaño.

Actividad 1



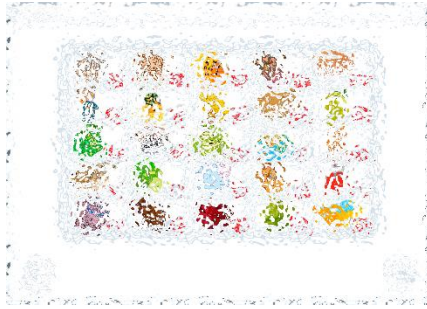
1. Cambiar el icono de fonema M.
2. Mejorar la visualización de la instrucción que se encuentra en la parte inferior.
3. Realizar un ejemplo de la actividad.
4. Las imágenes deben de ser del mismo tamaño.
5. El tamaño de la fuente debe de ser el mismo.

Actividad 2



1. Cambiar el icono de fonema M.
 2. Mejorar la visualización de la instrucción que se encuentra en la parte inferior.
 3. Realizar un ejemplo de la actividad.
 4. Las imágenes deben de ser del mismo tamaño.
 5. Mejorar el tamaño de la actividad principal.
-

Lámina 1



1. Cambiar el icono de fonema M.
2. Eliminar el marco gris que contiene el fonema de cada imagen.

La tabla anterior, se realizó a partir de un punto con la finalidad de mejorar el aspecto y la interacción del usuario con la interfaz, por lo cual, se enumeraron errores de elementos gráficos y visuales que debían ser considerados para el diseño del prototipo final.

Reestructuración del diseño a partir de la detección de errores de interacción

Después de que se detectaron los errores de interacción se pudo notar que el diseño no cumple satisfactoriamente con las necesidades del usuario, por lo cual, se consideró realizar un rediseño contemplando los resultados que se obtuvieron. Esto con la finalidad de mejorar la experiencia del usuario, y cubrir con sus necesidades.

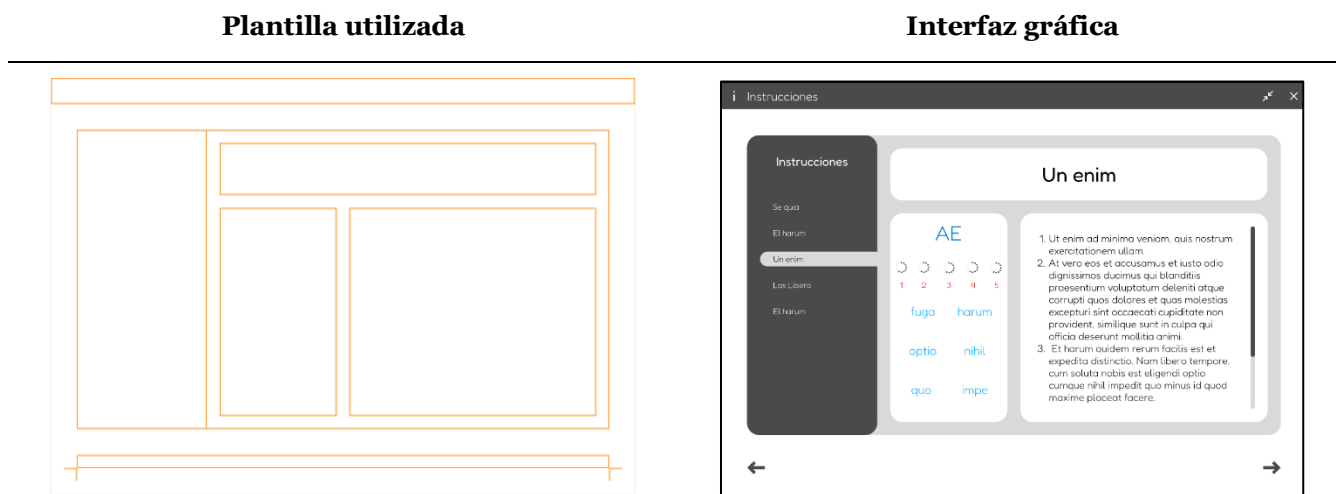
El diseño de las plantillas resultó de suma importancia para el diseño y desarrollo del prototipo final. Las plantillas sirvieron como modelo para crear las interfaces gráficas, de acuerdo a la información de cada pantalla, se eligió una plantilla que mejor acomodara el contenido.

Como se mencionó en el prototipo de mediana fidelidad, con el objetivo de proteger la información del método de Lara Sampablo “Mágico”, las imágenes y textos que se utilizaron en el prototipo de alta fidelidad son simulados.

A continuación, se muestra un ejemplo de cómo se utilizó:

Tabla 33.

Ejemplo de uso de plantilla.



Elementos gráficos clave

Después de realizar las plantillas, se seleccionaron algunos elementos gráficos fundamentales para el diseño del prototipo final con son la tipografía, prueba visual de color, paleta de colores, imágenes, iconos, texto, entre otros elementos de diseño.

Tipografía

Se decidió utilizar la tipografía Fredoka que es la misma que se utilizó en el prototipo de mediana fidelidad, como se mencionó anteriormente es una letra San-Serif, la fuente no tiene remates que puedan confundir a los alumnos, en particular a los niños con discapacidad intelectual.

Prueba visual de paleta de colores

Uno de los principales problemas que se detectó en el prototipo de mediana fidelidad fue que los colores podían ser muy claros e incluso confusos para el instructor y los alumnos. Por lo cual, se realizaron 3 propuestas de colores, con la finalidad de solucionar el problema planteado anteriormente, las cuales se muestran a continuación:

Tabla 34.

Propuestas de color del prototipo final.

Propuesta 1

Propuesta 2

Propuesta 3



Los colores acromáticos que se utilizaron para esta propuesta: blanco, negro y gris.

Combinación de dos colores principales: azul y rojo, donde predomina más el color azul.

El rojo fue el color principal para esta propuesta.

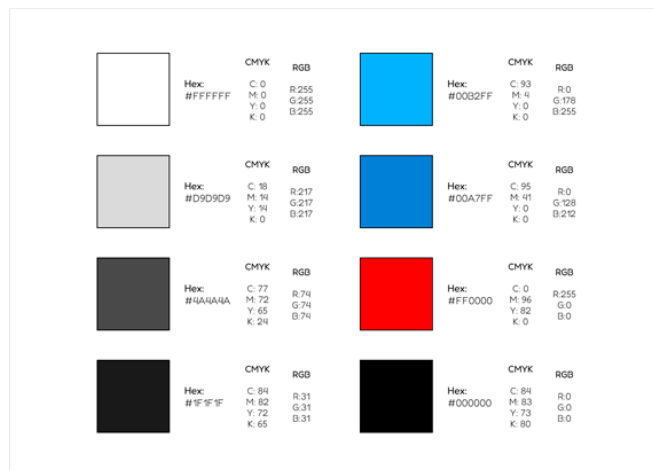
Paleta de colores

De los resultados obtenidos de la evaluación final, la cual, se muestra más adelante, los especialistas en educación especial seleccionaron la propuesta número 1, donde se utilizan colores acromáticos en escala de grises y consideran que es mejor opción de color para trabajar con niños con discapacidad intelectual.

A continuación, la paleta de colores de la propuesta elegida en la evaluación final:

Figura 41.

Paleta de colores de prototipo final.



Imagen

Las imágenes con las que trabaja el método de Lara Sampablo “Mágico” son claves para el proceso de enseñanza- aprendizaje y como se mencionó en los requerimientos de diseño, se deben utilizar estas imágenes para la interfaz, sin modificar o agregar elementos que puedan distraer al alumno.

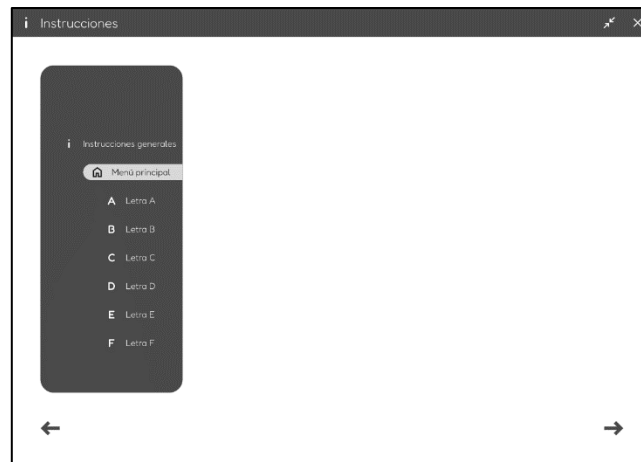
Iconografía

Siguiendo con los lineamientos de los requerimientos de diseño, los cuales se mencionaron en el Capítulo 3, los iconos que se deben de utilizar para el diseño de la interfaz deben de ser universales, con la finalidad de que cualquier instructor o persona que aplique el método sin importar sus capacidades comprenda su significado.

Respecto a los bocetos de mediana fidelidad, los iconos cambiaron visualmente, los cuales, se muestra en la siguiente imagen:

Figura 42.

Iconos utilizados en el prototipo final.



Texto

La especialista y creadora del método y como ya se mencionó anteriormente sugirió que las palabras y oraciones que se utilizan en el método de Lara Sampablo “Mágico” sea el mismo que se ocupe en el diseño de la interfaz, con la finalidad de no perjudicar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Por lo cual, se utilizó el mismo texto simulado que en el prototipo de mediana fidelidad.

Fase de implantación, etapa 2

Prototipo de alta fidelidad

Después de selección los elementos claves de diseño y analizar los problemas detectados del prototipo de mediana fidelidad, se realizó el prototipo final.

A continuación, se presentan las interfaces finales, describiendo tres puntos clave:

1. Plantilla que se utilizó para el desarrollo de la interfaz.
2. Modificación de problemas detectados del prototipo de mediana fidelidad.
3. Descripción de la interfaz final.

Página de Inicio

Figura 43.

Pantalla de Inicio, prototipo final.



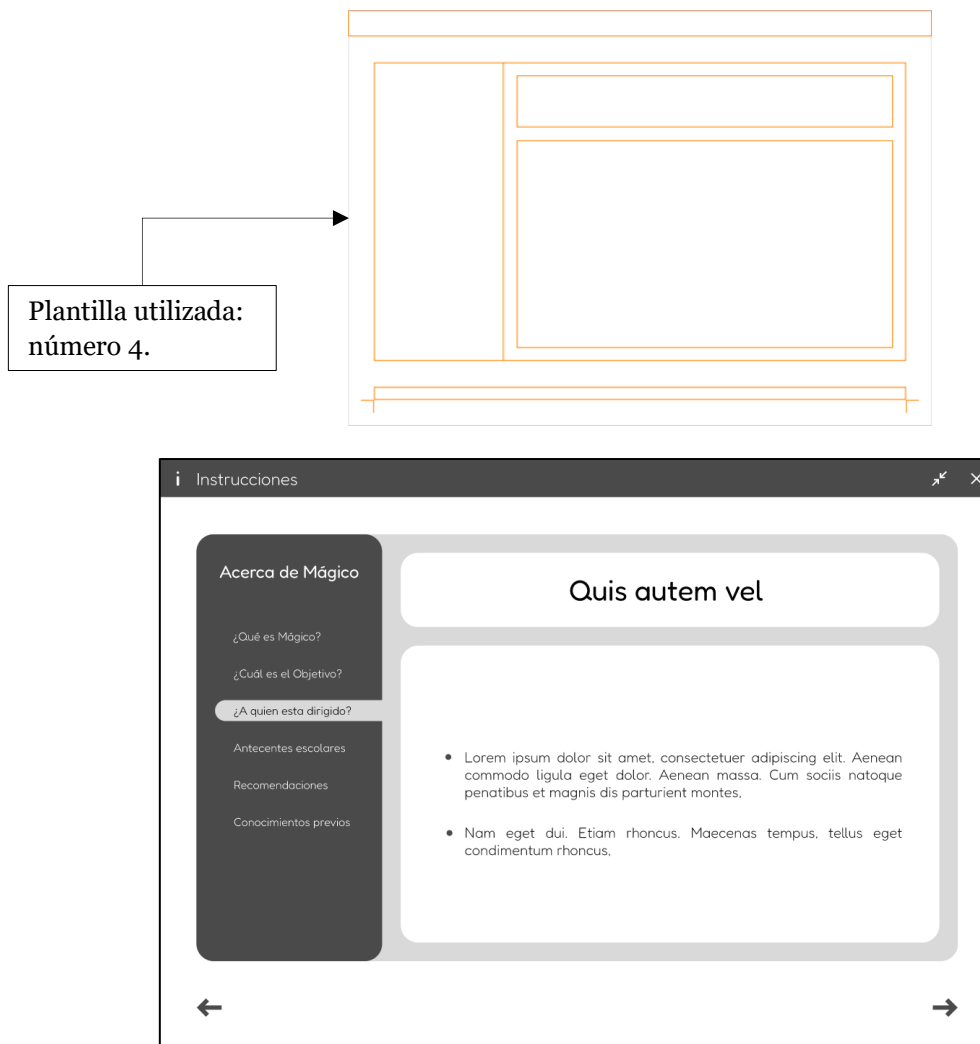
La pantalla de inicio muestra el nombre del método “Mágico”, que se encuentra situado en la parte superior al centro, dividido en dos colores: rojo la sílaba “ma” y azul el complemento “gico”, esta combinación de colores hace referencia a la aplicación del método. En la parte de debajo del nombre “Mágico” se encuentra una leyenda del método, como pequeña introducción para el usuario. El fondo es completamente blanco y en la parte superior en una franja gris se encuentran los iconos de cerrar y reducir pantalla.

Se puede observar que el instructor o instructora puede iniciar la sesión con un solo usuario o en grupo. Y, además, nos da la opción de crear, comenzar o ir directamente a las instrucciones.

Acerca del método de Lara Sampablo “Mágico”

Figura 44.

Pantalla Acerca de “Mágico”, prototipo final.



En la parte superior de la interfaz se encuentra una franja color gris; de lado izquierdo está el icono y el nombre de instrucciones, de lado derecho se encuentran los iconos de disminuir y cerrar pantalla. En la parte inferior se sitúan dos flechas de navegación; la de lado izquierdo para regresar y la de lado derecho para avanzar.

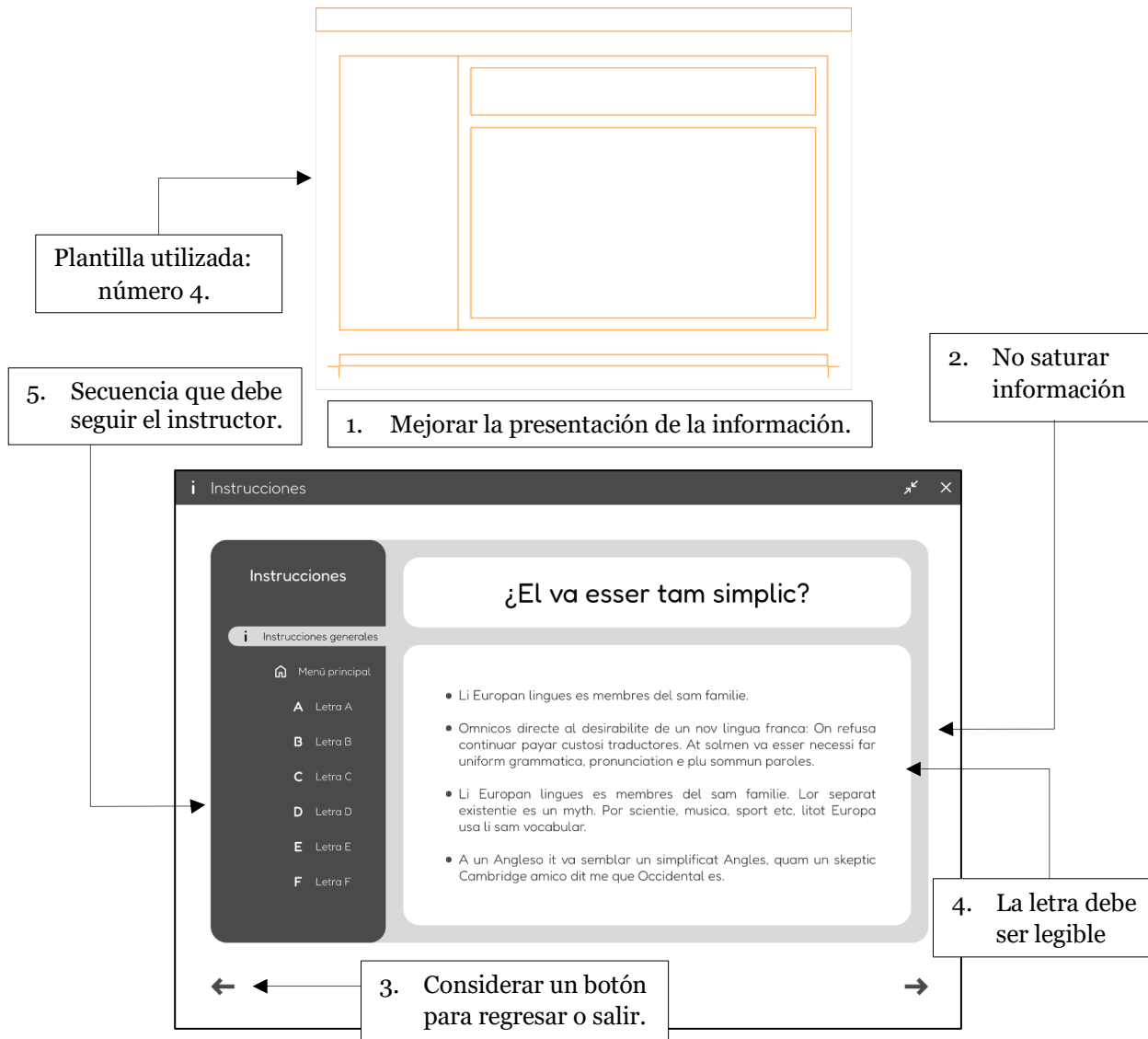
Al centro de la pantalla está la información de mayor relevancia del método de Lara Sampablo “Mágico”, de lado izquierdo se encuentra una barra que te lleva a otras ventanas. El lado derecho del centro de la pantalla se divide en dos partes: la superior para el título e inferior para la información.

La barra que se encuentra de lado izquierdo en el recuadro de mayor relevancia en color gris oscuro, no debe ser plegable, para que el usuario pueda observar toda la información necesaria para comprender correctamente el método.

Instrucciones 1

Figura 45.

Pantalla de Instrucciones 1, prototipo de alta fidelidad.



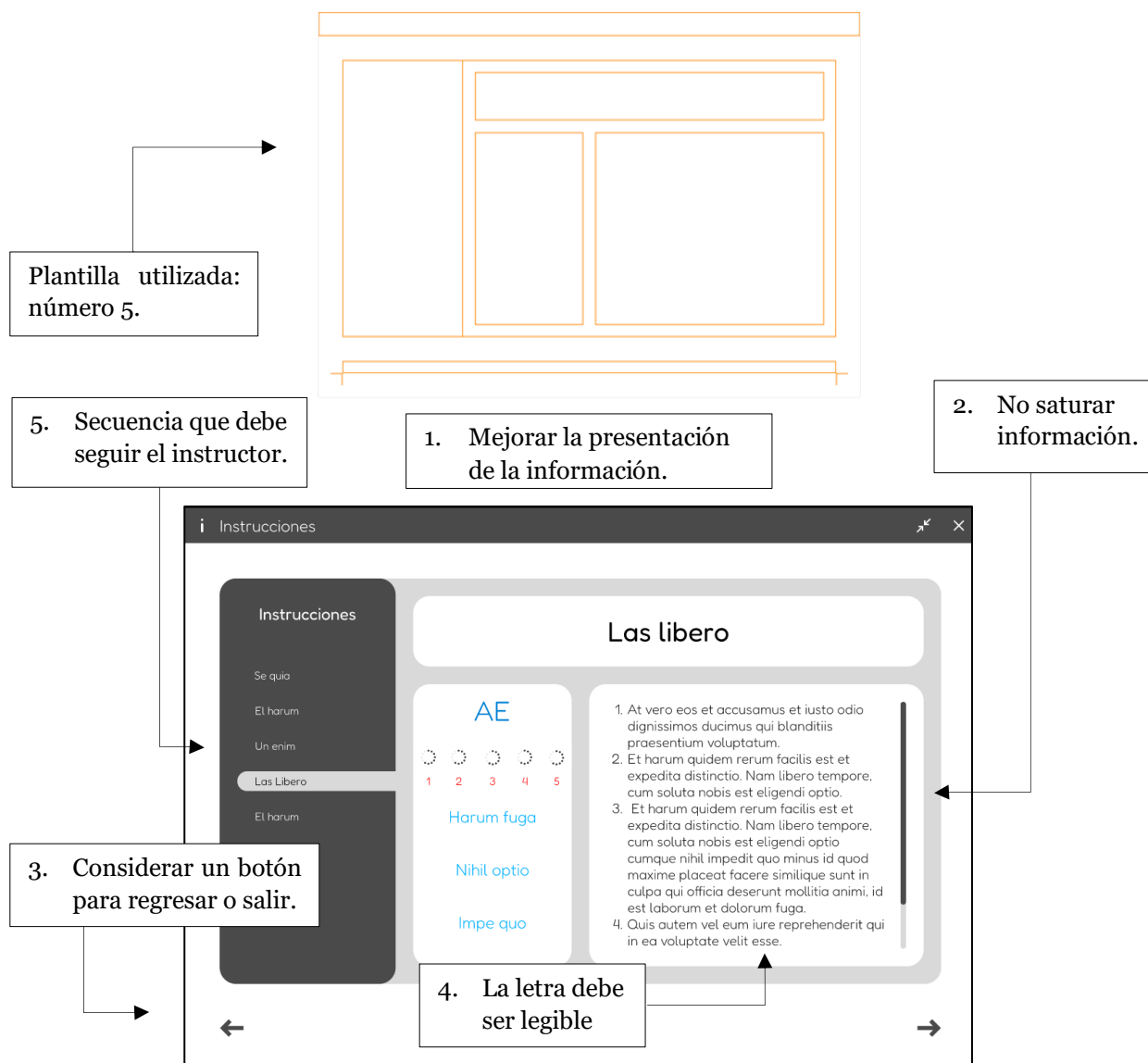
Como se observa en la figura 45; en la parte superior en la una franja color gris; de lado izquierdo está el icono y nombre de instrucciones y de lado derecho se encuentra el icono de cerrar y reducir pantalla. En la parte inferior se encuentran dos flechas, la de lado izquierdo para regresar y la de lado derecho para avanzar.

Al centro de la pantalla se sitúa la información principal, de lado izquierdo se encuentra la barra lateral, la cual, tiene botones que llevan a otras ventanas que explican la estructura del método. En esta barra se desglosa el orden que el instructor debe seguir, con la finalidad de mostrarle el seguimiento correcto para utilizar el método. Del otro lado de la barra se encuentra dividido en dos partes, la superior que está destinado para el título y la parte inferior para el contenido de información.

Instrucciones 2

Figura 46.

Pantalla de Instrucciones 2, prototipo de alta fidelidad.



Para la pantalla de instrucciones 2, en la parte superior se encuentra una barra; de lado izquierdo el nombre e icono de instrucciones, de lado contrario se encuentran los iconos de cerrar y reducir pantalla. En la parte inferior de la interfaz se encuentran dos flechas de navegación; la de lado izquierdo para regresar y la de lado derecho para avanzar.

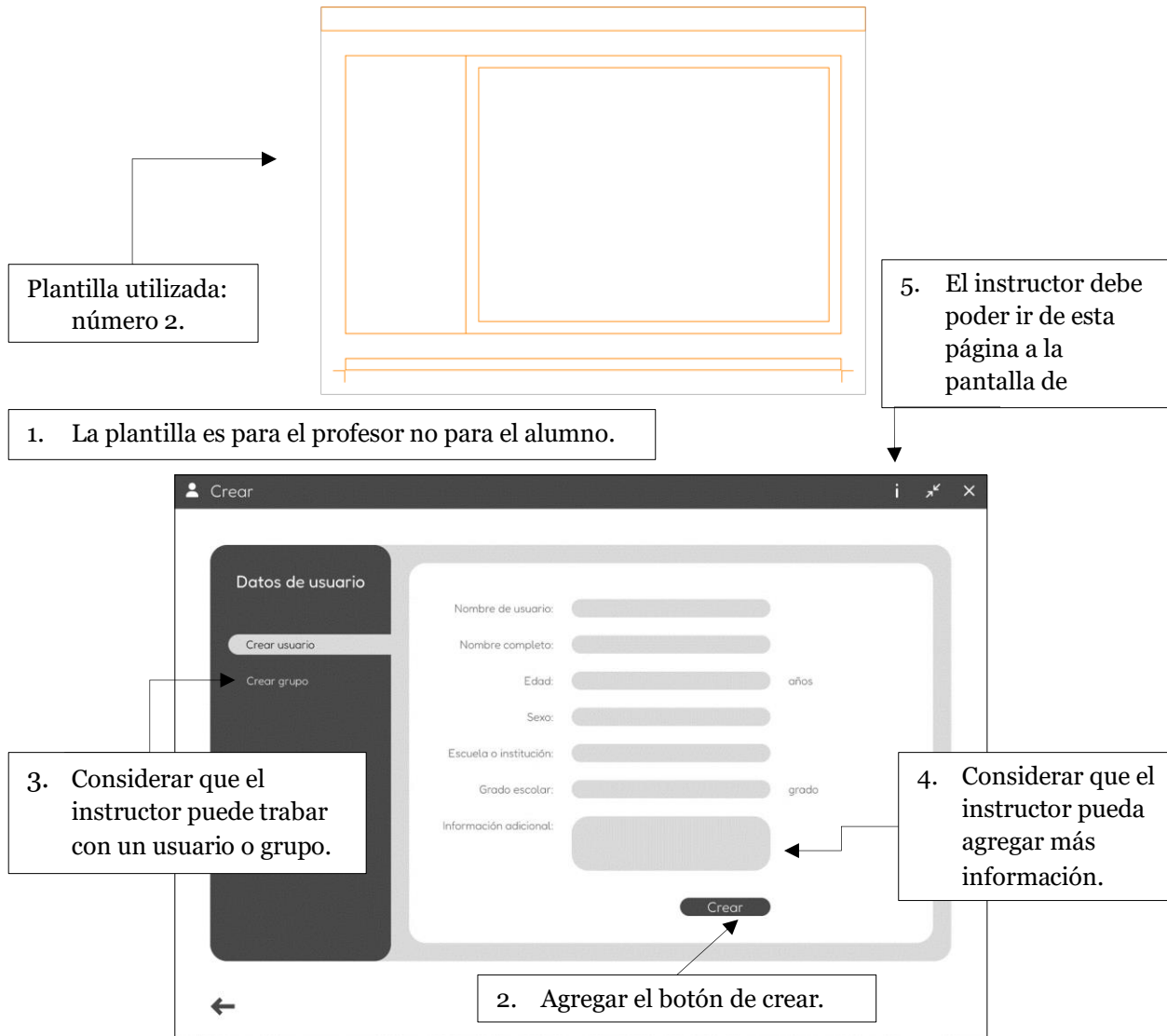
En un recuadro al centro de la pantalla se encuentra información de mayor relevancia, de lado izquierdo se puede observar una barra color gris oscuro con cinco diferentes pestañas en letra color blanco, la pestaña abierta es color gris claro con letra color negra. El espacio que resta del recuadro está dividido en tres partes, una superior en la que está destinado para el título, y la parte de abajo, la cual, de lado izquierdo se encuentra una imagen de referencia y de apoyo para el usuario, y de lado derecho el orden y los pasos que se deben seguir para realizar la actividad.

Por la extensión de información se propuso utilizar una barra de desplazamiento en color gris oscuro. Se consideró una pauta de diseño mencionada en el Capítulo 2, por el autor Gastón para facilitar la presentación de información sugería utilizar indicadores para subir o bajar.

Crear usuario o grupo

Figura 47.

Pantalla de Crear usuario o grupo, prototipo de alta fidelidad.



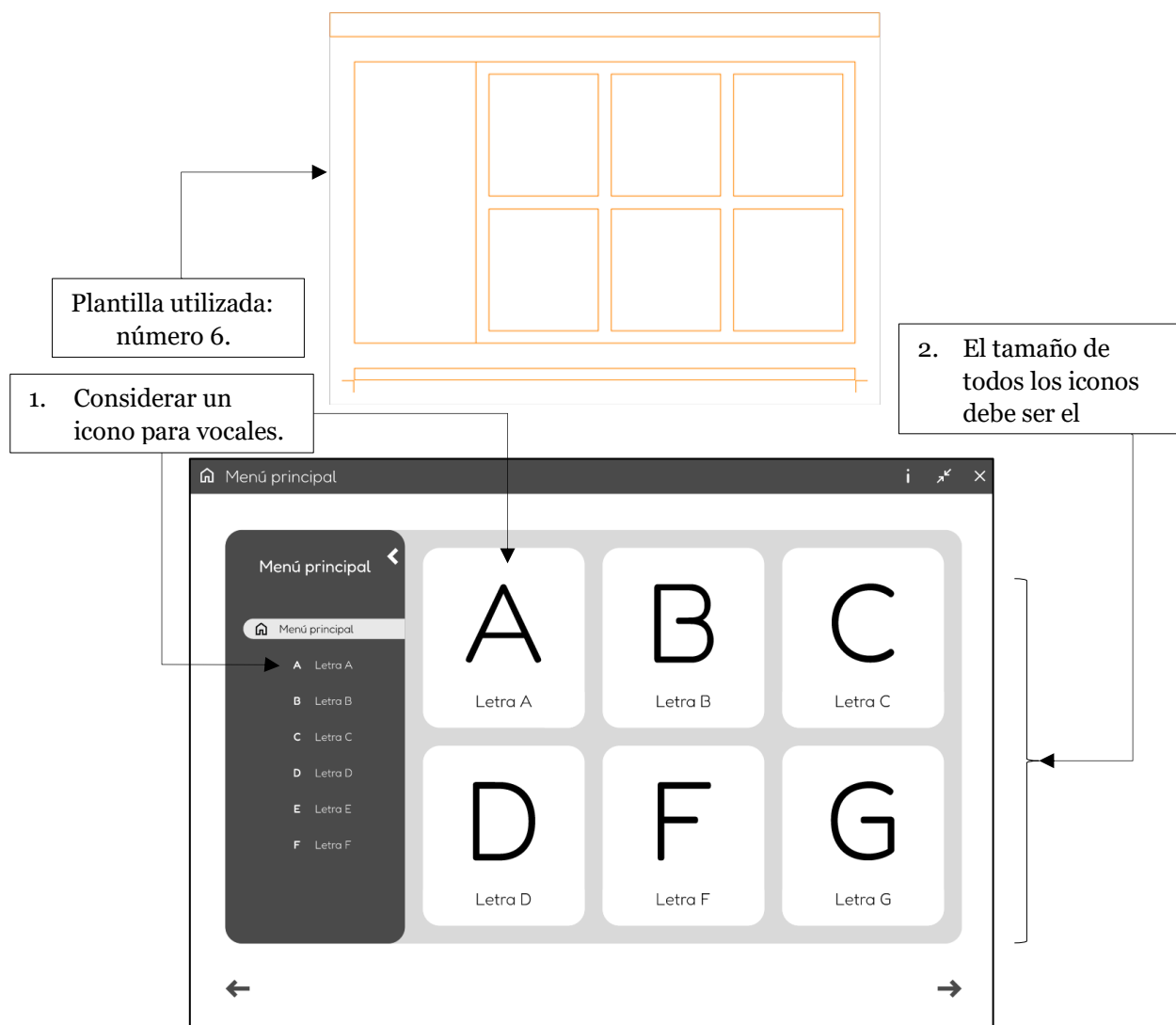
Uno de los problemas que se detectó del boceto de mediana fidelidad fue que el diseño no permitía que se pudiera trabajar con un grupo, por lo cual, se consideró que en el nuevo diseño el usuario pueda crear ambas opciones de trabajo (usuario o grupo). En la parte superior tienen una franja color gris oscuro, de lado izquierdo; se encuentra el icono de usuario o grupo y la leyenda de crear, del lado contrario; están los iconos de instrucciones, reducir y cerrar pantalla. En la parte inferior del lado izquierdo se encuentra una flecha para regresar.

Al centro se encuentra un recuadro color gris claro, de lado izquierdo esta la barra color gris oscuro con dos pestañas, la que está habilitada se pinta de color gris claro, como se muestra en la figura 47, está habilitada la de crear usuario. Al centro de lado derecho, se encuentra un recuadro color blanco, en donde se le pide al instructor que rellene cada una de las cajas de texto con información del alumno o grupo, al finalizar se encuentra en la parte inferior del recuadro blanco un botón color gris oscuro para crear.

Menú principal con barra lateral abierta

Figura 48.

Menú principal con barra lateral abierta, prototipo de alta fidelidad.



Para el diseño de la interfaz del menú principal con la barra lateral abierta, se utilizó la plantilla número 6. En la parte superior de la pantalla se encuentra una franja color gris oscuro, de lado izquierdo está el icono y nombre de menú principal, de lado derecho están los iconos de

instrucciones, reducir y cerrar pantalla. En la parte inferior de la pantalla se encuentran dos flechas de navegación la de lado izquierdo para regresar y de lado derecho para avanzar.

Al centro de la pantalla en un recuadro color gris claro se encuentra la información de mayor relevancia, de lado izquierdo en gris oscuro está la barra lateral, la cual, de acuerdo con la imagen se encuentra abierta y contiene 7 pestañas con letra color blanco, además de una flecha en la parte superior derecha para cerrar la barra. En el espacio central que no ocupa la barra lateral, se encuentran 6 recuadros en 2 filas y tres columnas en color blanco.

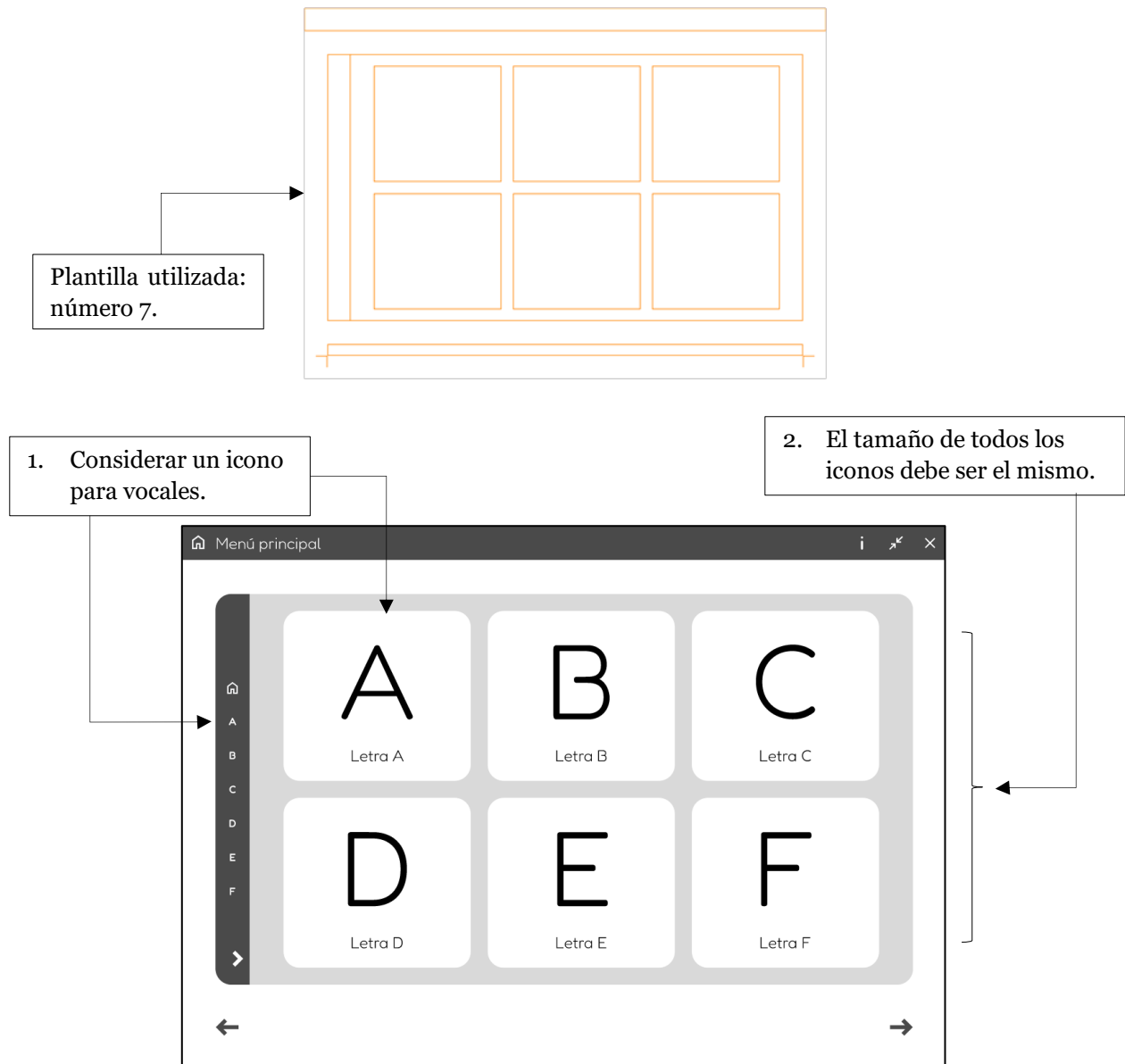
De acuerdo con la lógica de navegación la información se debe de interpretar de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, por lo tanto, el instructor debe de empezar en vocales y terminar en bloque 5, está misma secuencia se puede ver en la barra lateral color obscuro, donde cada botón te lleva a los siguientes menús:

1. Botón 1: Letra A.
2. Botón 2: Letra B.
3. Botón 3: Letra C.
4. Botón 4: Letra D.
5. Botón 5: Letra E.
6. Botón 6: Letra F.

Menú principal con barra lateral cerrada

Figura 49.

Menú principal con barra lateral cerrada, prototipo de alta fidelidad.



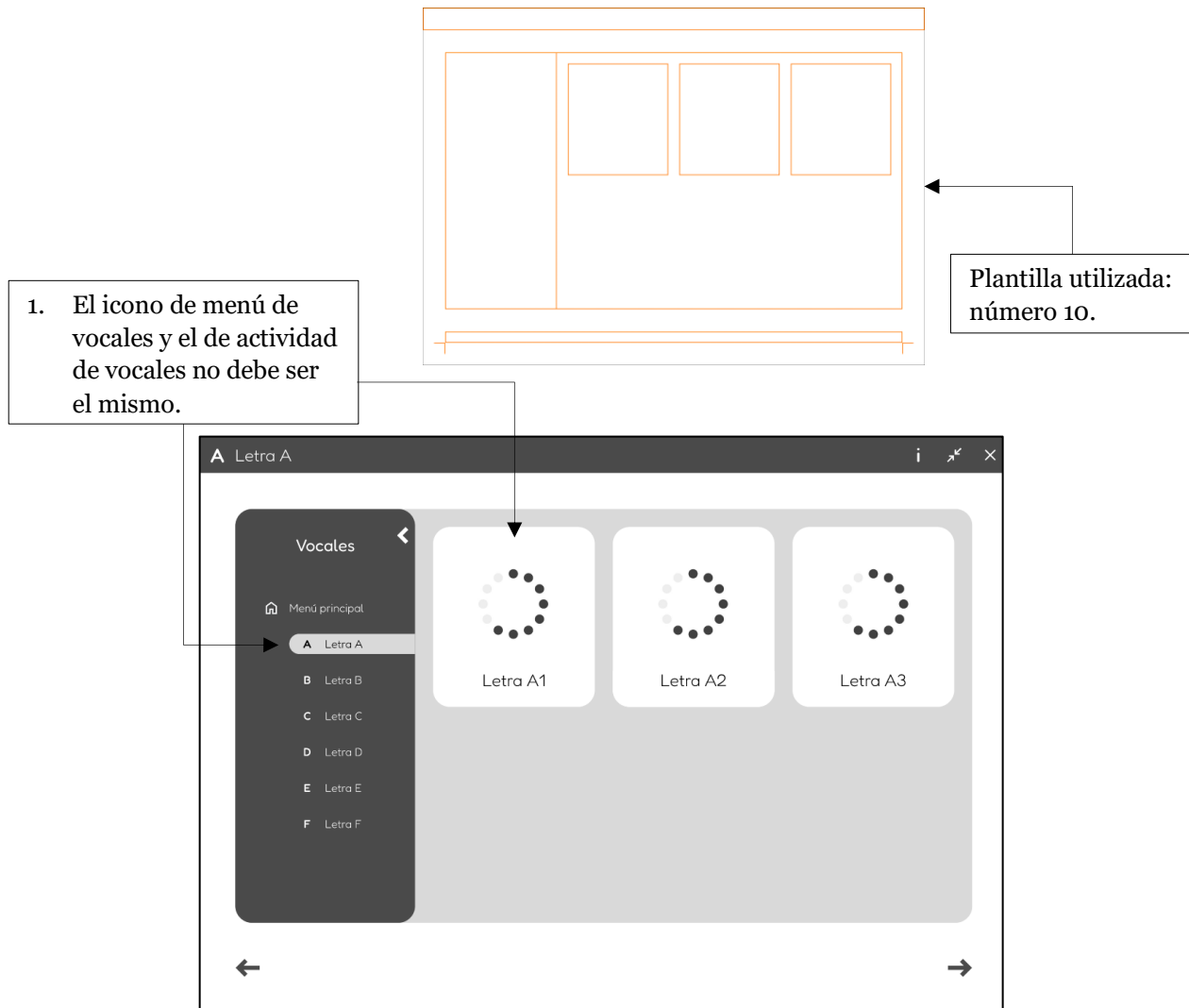
Respecto a la interfaz de menú principal con la barra lateral abierta, la única diferencia es la barra lateral, en una está abierta y en la otra cerrada. La información que contienen es la misma.

En la parte inferior de la barra lateral color gris oscuro, se encuentra una flecha en color blanco, para abrir desplegar la barra.

Menú de vocales

Figura 50.

Menú de vocales, prototipo de alta fidelidad.



En la parte superior de la pantalla, se encuentra una franja superior color gris oscuro, donde de lado derecho contiene el icono y nombre de vocales, y de lado izquierdo están los iconos de instrucciones, reducir y cerrar pantalla. En la parte inferior de la interfaz están situadas dos flechas de navegación: la de lado izquierdo para regresar y la de lado derecho para avanzar.

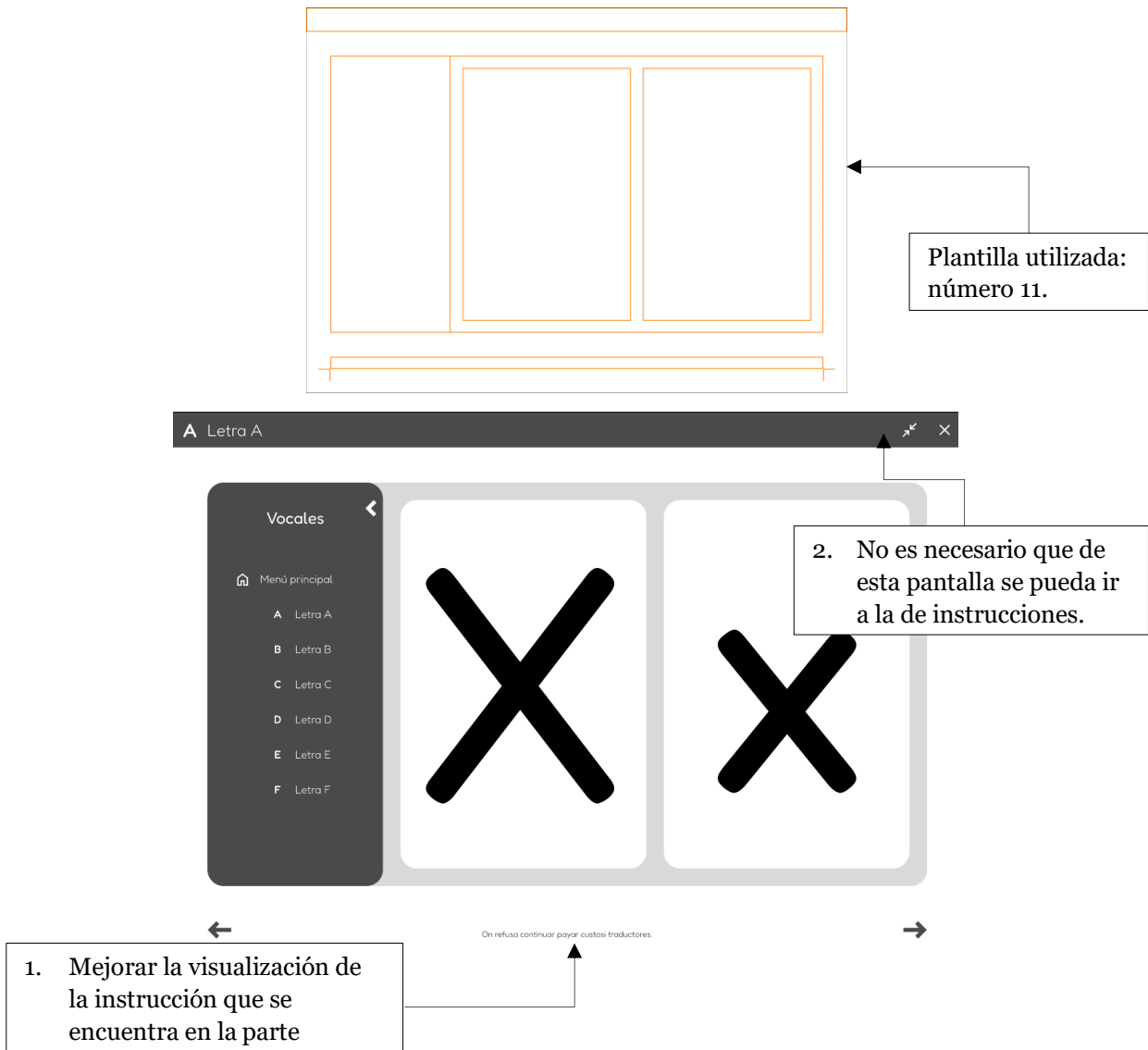
En un recuadro color gris claro al centro de la pantalla se utilizó para la información más importante, de lado izquierdo se encuentra una barra lateral color gris oscuro, de lado derecho están 3 recuadros con actividades para los alumnos acomodados en una fila y 3 columnas, de acuerdo con la lógica de navegación se deben de realizar en el siguiente orden:

1. Botón 1: Letra A1.
2. Botón 2: Letra A2.
3. Botón 3: Letra A3.

Vocales con barra lateral abierta

Figura 51.

Vocales con barra lateral abierta, prototipo de alta fidelidad.



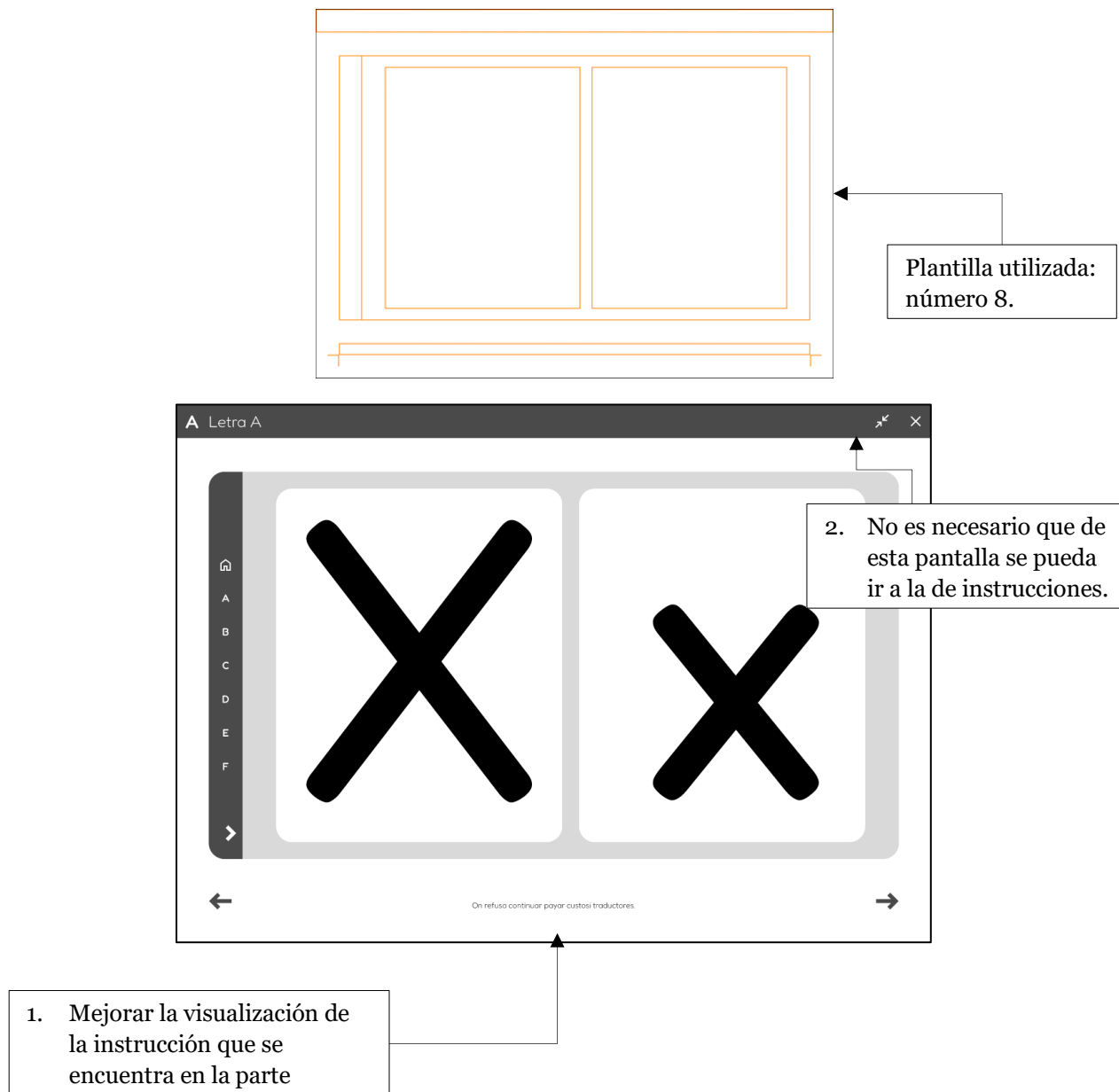
En la parte superior de la interfaz se encuentra una franja color gris oscuro, en la cual, de lado izquierdo está el icono y nombre de vocales en color blanco, de lado derecho están los iconos de reducir y cerrar pantalla. En la parte inferior se sitúan las flechas de navegación; la de lado derecho para avanzar y la de lado izquierdo para regresar, al centro de estas flechas se encuentra una indicación para el instructor en color negro.

Al centro en un rectángulo color gris claro se encuentra la información principal, de lado izquierdo está una barra lateral color gris oscuro con letras color blanco, la cual, contiene 7 pestañas. La pestaña habilitada es de color gris claro. Lo que resta de espacio que no está ocupando la barra lateral, está dividido en dos rectángulos color blanco del mismo tamaño, uno para la vocal en mayúscula y el otro para la vocal minúscula, ambas letras en color negro.

Vocales con barra lateral cerrada “A”

Figura 52.

Vocales con barra lateral cerrada “A”, prototipo de alta fidelidad.



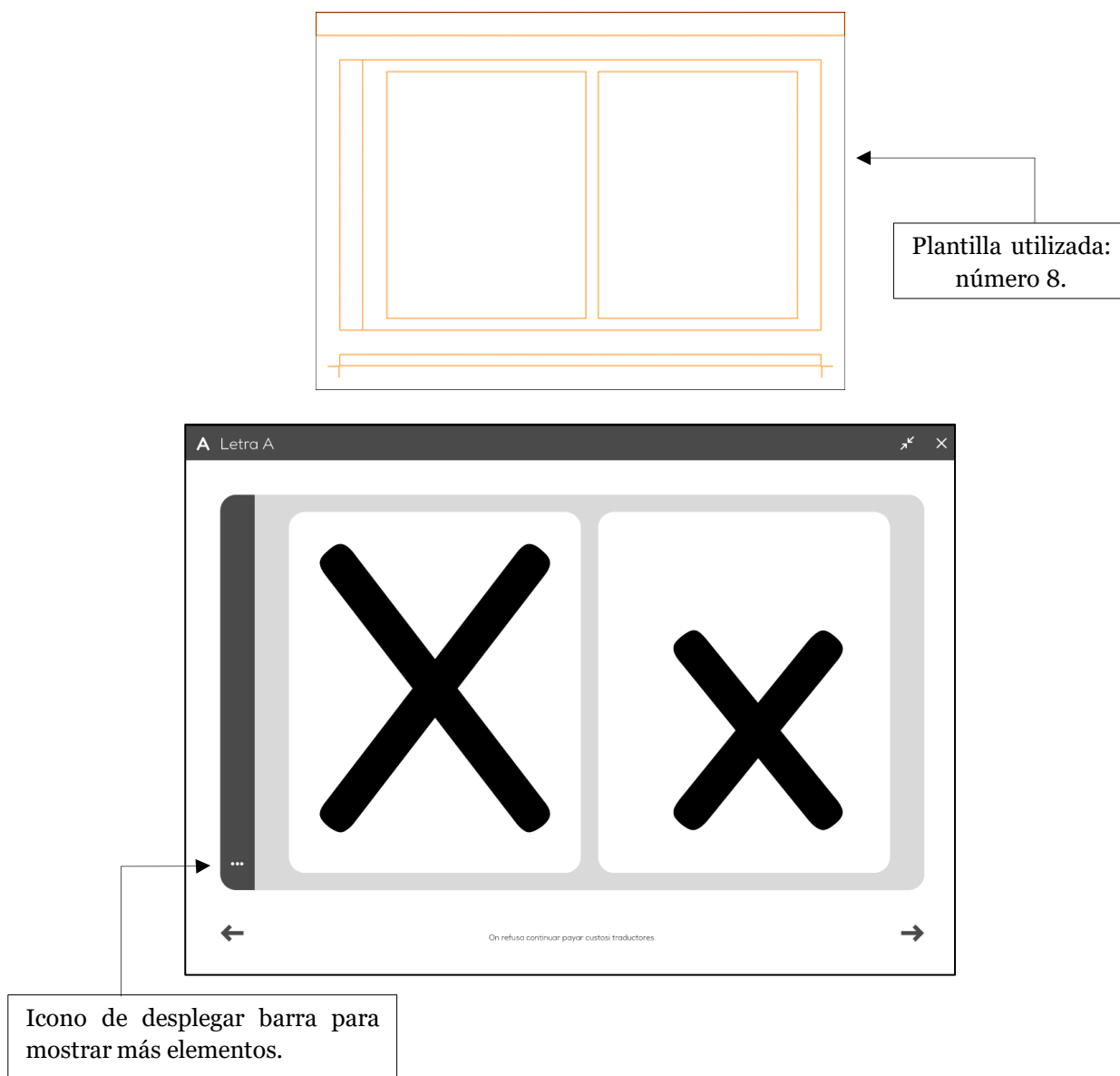
La interfaz de vocales con la barra cerrada, es la misma que la pantalla de vocales con la barra abierta, la única diferencia como lo indica el nombre es en la barra, en una está desplegada (figura 51) y en la otra no (figura 52).

Esta pantalla de vocales con barra cerrada es visualizada por los niños e instructores, por lo tanto, la barra lateral fue evaluada por las expertas, y de acuerdo a la evaluación los iconos pueden distraer a los alumnos, problema que se solucionó proponiendo un solo icono para desplegar el menú, esto se puede observar en la siguiente figura.

Vocales con barra lateral cerrada “B”

Figura 53.

Vocales con barra lateral cerrada “B”, prototipo de alta fidelidad.



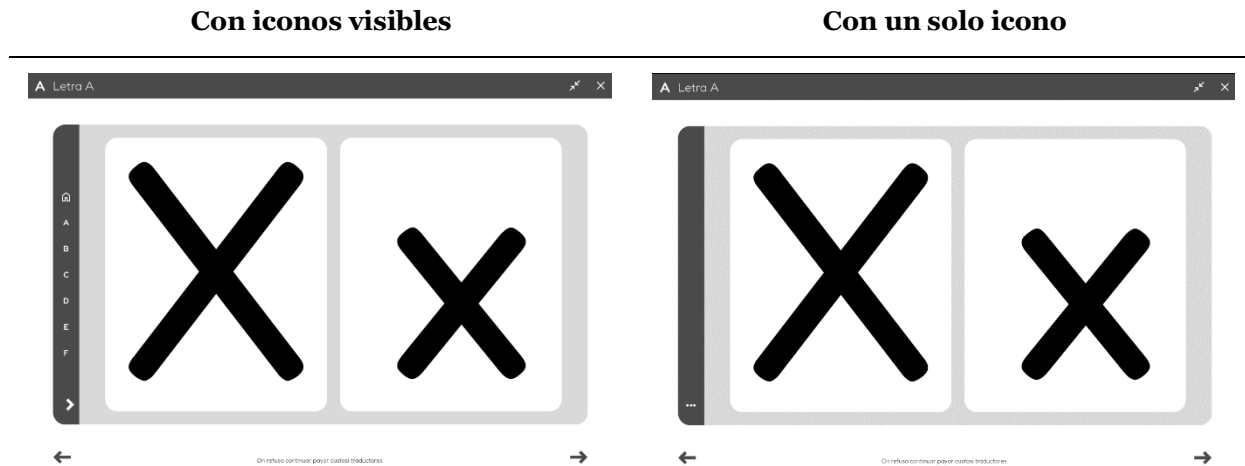
Como se mencionó anteriormente, los iconos de la barra lateral, podían llegar a distraer a los alumnos de la información principal, para dar solución a esta problemática de diseño, se propuso un icono para desplegar la barra, la cual, contiene la información únicamente para el instructor, de esta forma los alumnos no visualizan los iconos o contenido que no sea necesaria para ellos.

Esta propuesta para presentar información a los alumnos fue aprobada por las maestras expertas en educación especial en la evaluación final del prototipo, por este motivo, las pantallas que son visualizadas por los alumnos presentan las mismas características para la barra lateral.

En la siguiente tabla, se hace una comparación entre las dos propuestas que se presentaron a las especialistas, una con la barra lateral con iconos visibles y la otra únicamente con el icono representado por tres puntos para desplegar la barra para mostrar más elementos, esta última mencionada fue la aprobada:

Tabla 35.

Comparación de barra lateral con iconos visibles y con un solo icono.



Los iconos blancos de la barra lateral color gris oscuro pueden distraer a los alumnos del enfoque principal y perjudicar el método de enseñanza – aprendizaje.

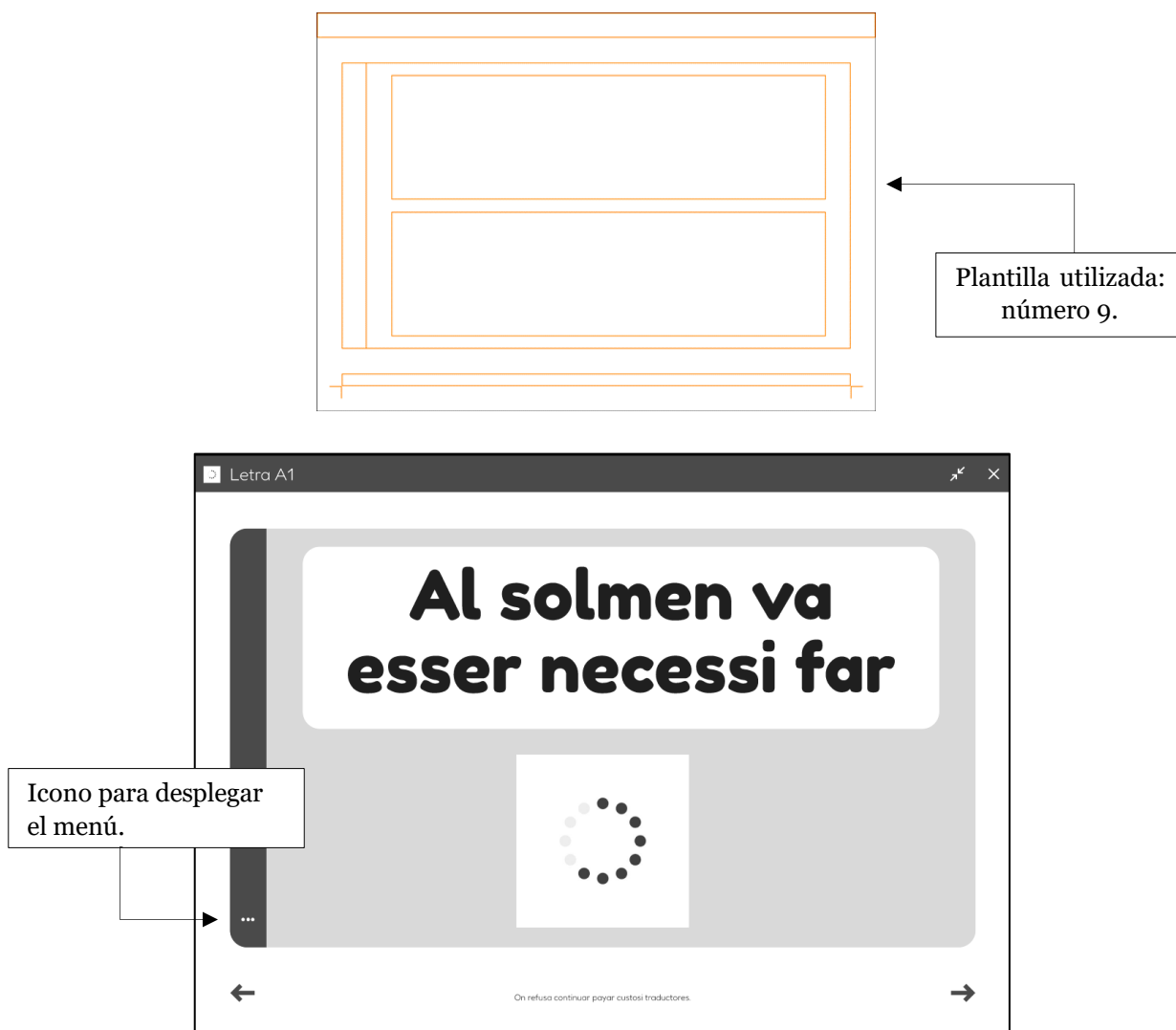
La barra lateral color gris es más discreta, con un solo icono con tres puntos color blanco que es utilizado comúnmente para acceder a más opciones.

Además, en el Capítulo 2 se mencionaron algunas pautas de diseño para la presentación de la información de herramientas digitales, en las cuales es importante evitar la sobrecarga sensorial y cognitiva en las interfaces, puesto que influyen en el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, la opción de la interfaz con un solo icono es más óptima para utilizar en las interfaces que son visualizadas por los niños.

Lectura de vocales barra lateral cerrada

Figura 54.

Lectura de vocales con barra lateral cerrada, prototipo de alta fidelidad.



En la parte superior se encuentra una barra color gris oscuro, de lado izquierdo está el icono de vocales y la leyenda de lectura de vocales, del lado derecho están los iconos de reducir y cerrar pantalla. En la parte inferior se encuentran dos flechas de navegación: la de lado izquierdo para regresar y la de lado derecho para avanzar, ambas en color gris oscuro. Entre las flechas se localiza una indicación corta para el instructor en color negro.

Al centro se encuentra el recuadro principal color gris claro, de lado izquierdo está la barra, la cual, contiene un icono en la parte inferior para desplegar el menú. En el resto del recuadro principal que no está ocupado por la barra lateral está dividido en dos partes iguales, arriba donde se destinó para las oraciones que el niño debe leer y abajo para una imagen referente a la lectura.

Como se puede observar en la imagen y para dar solución a la problemática que se mencionó en párrafos anteriores, sobre la distracción visual de los iconos en la barra lateral para las pantallas que son para los niños, se propuso una barra que se pueda desplegar con el icono de los tres puntos, sin mostrar a los alumnos más información que los pueda distraer. Esta propuesta que como se menciona en los resultados de la evaluación final, fue aprobada por las usuarias potenciales.

En el siguiente diagrama se puede observar el proceso de ir de una barra lateral cerrada y que visualizan los alumnos y quien está aplicando el método a una barra abierta con más información únicamente para el profesor:

Figura 55.

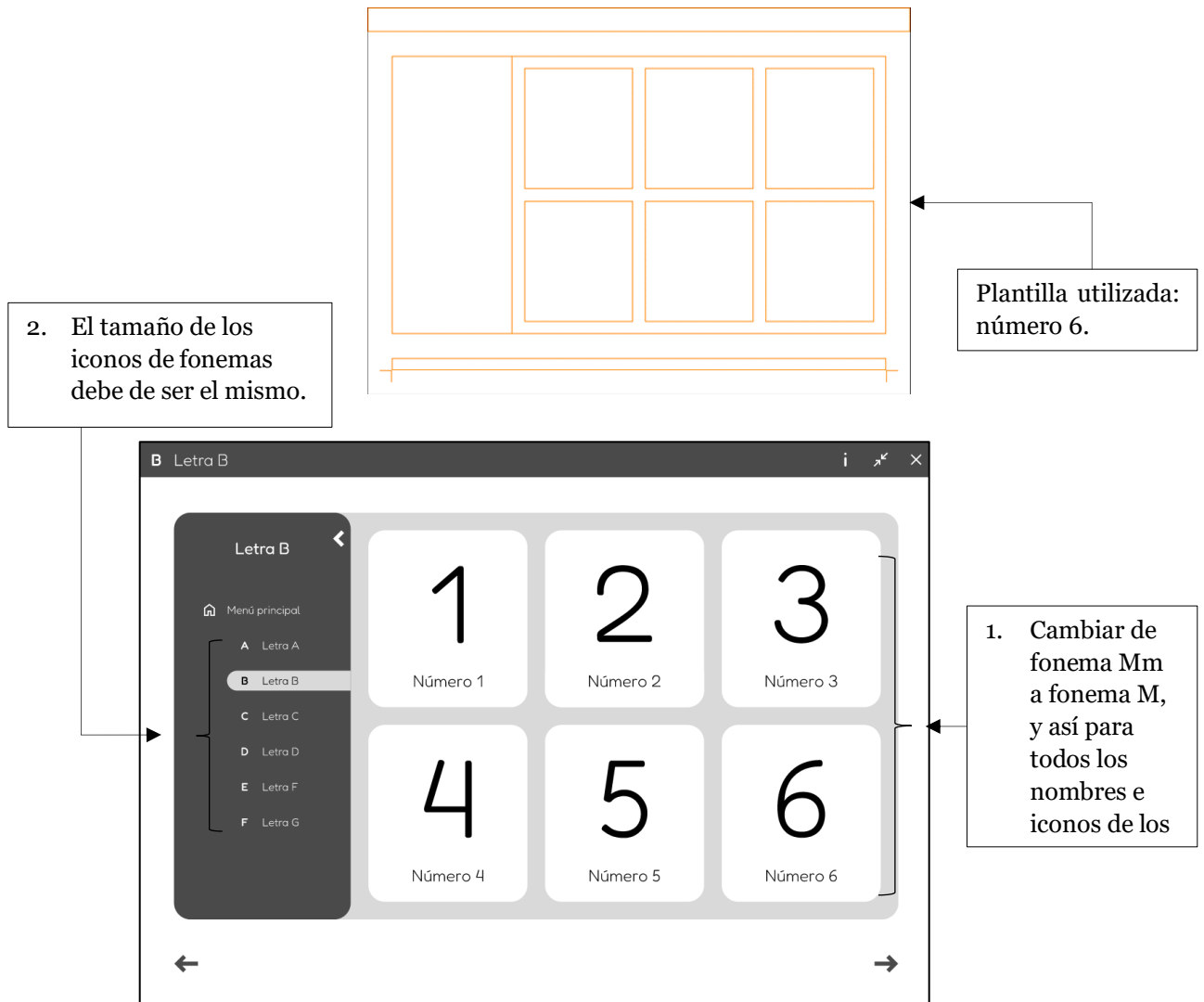
Proceso de barra lateral cerrada a barra lateral abierta.



Bloque 1

Figura 56.

Pantalla de Bloque 1, prototipo de alta fidelidad.



Para el diseño de la pantalla de bloque 1 se utilizó la plantilla número 6. En la parte superior se encuentra una franja color gris oscuro, de lado izquierdo está el icono y nombre del bloque con el que se está trabajando, en este caso el bloque 1, del lado contrario se encuentran los iconos de instrucciones, reducir y cerrar. En la parte inferior de la pantalla están las flechas de navegación: la de lado izquierdo para regresar y de lado derecho para avanzar, ambas en color gris oscuro.

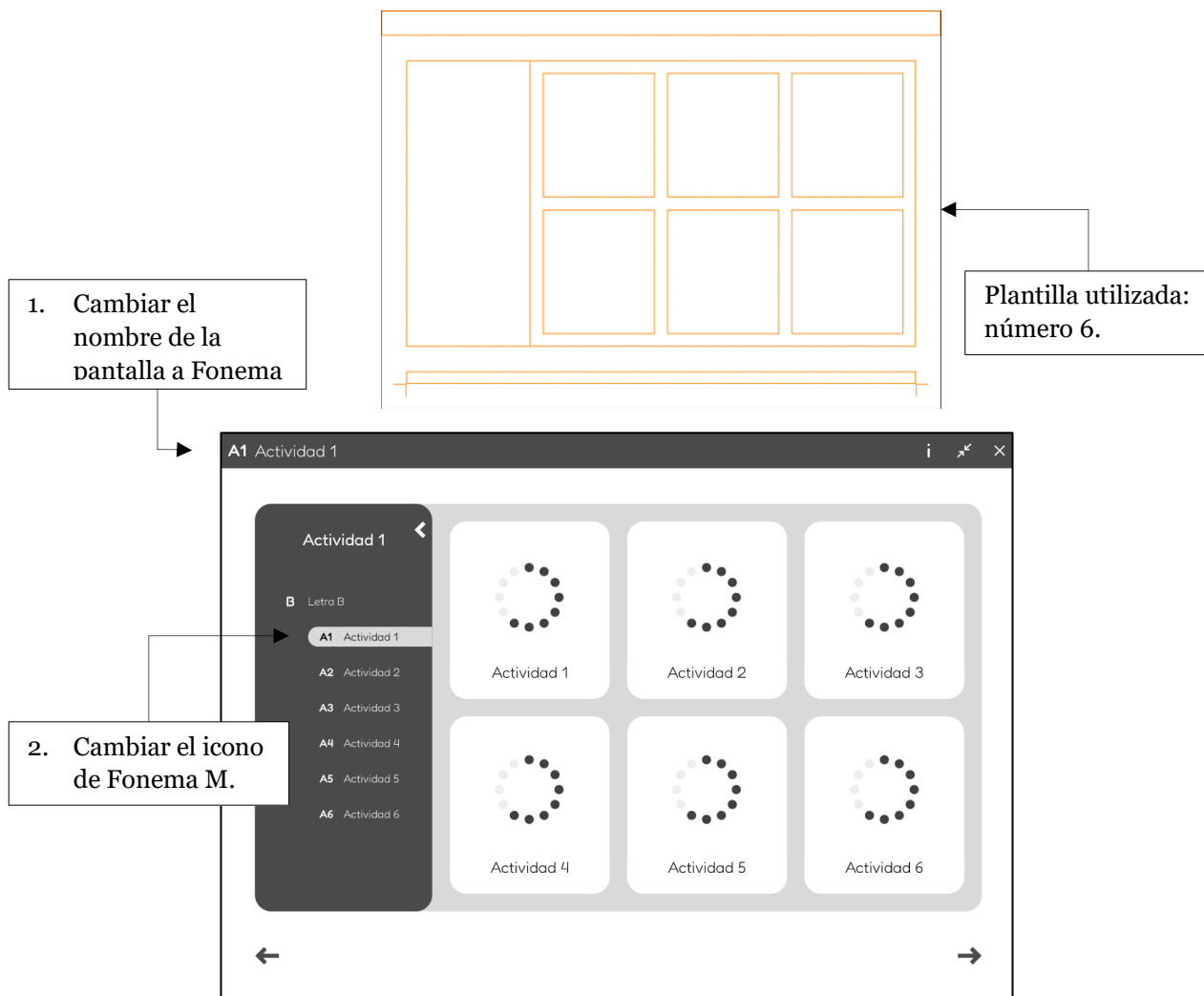
Al centro en un recuadro color gris claro está la información de mayor relevancia, de lado izquierdo se encuentra la barra lateral color gris oscuro, el cual, contiene 7 pestañas que indican los diferentes bloques con los que debe trabajar el instructor, la pestaña habilitada es gris claro. El espacio que no está ocupado por la barra lateral, está dividido en 6 rectángulos del mismo tamaño en color blanco, distribuidos en 2 filas y 3 columnas, cada uno contiene la letra y abajo su respectivo nombre del menú al que nos dirigirá.

De acuerdo a la lógica de navegación, el instructor debe de comenzar a trabajar de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, por lo tanto, debe de empezar con Fonema M y terminar con Lámina 1.

Fonema M

Figura 57.

Pantalla de Fonema M, prototipo de alta fidelidad.



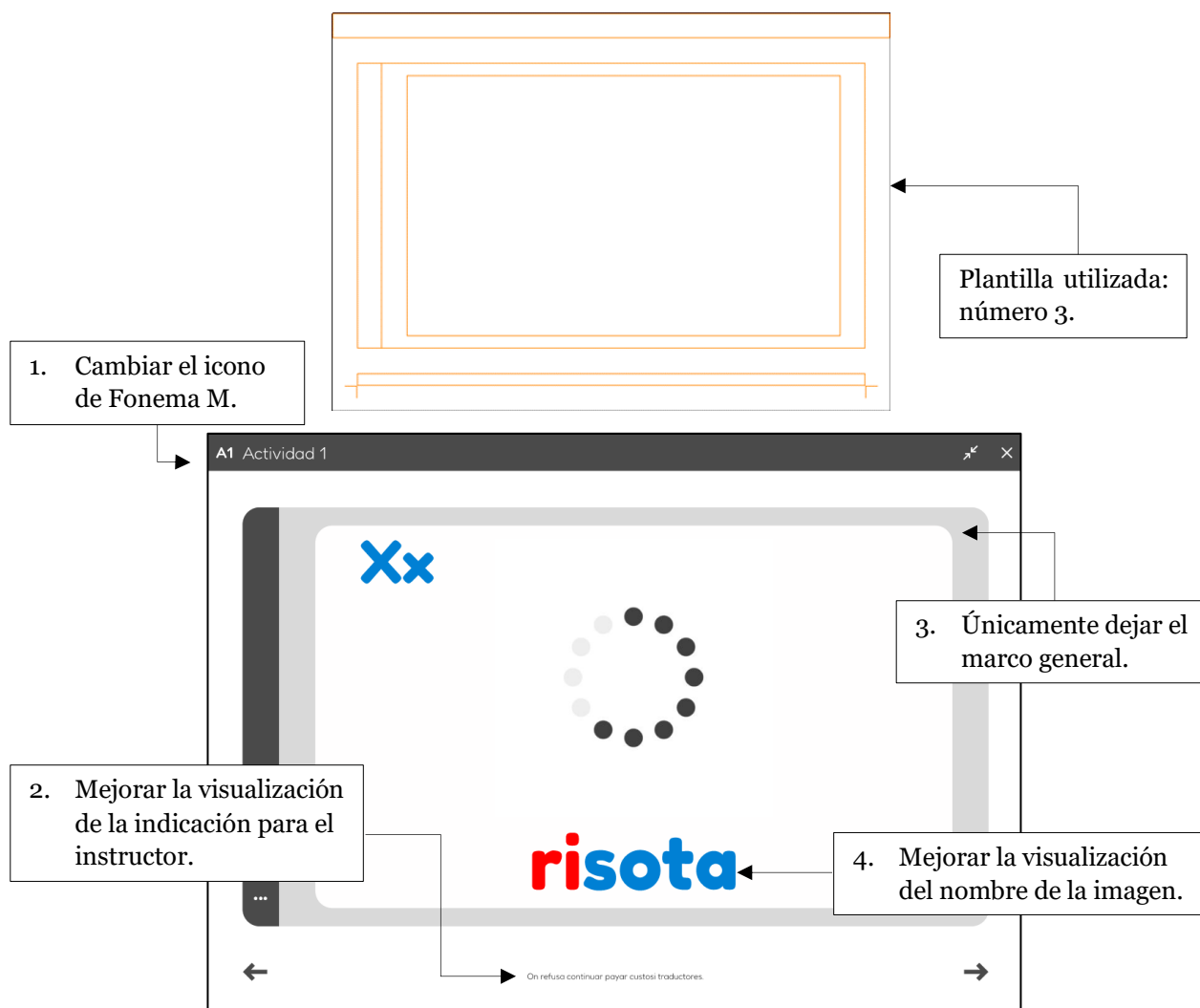
El diseño de la pantalla del menú del Fonema M es la misma que la utilizada en la pantalla de Bloque 1, el cambio se realizó en el rectángulo gris claro del centro donde se encuentra la información principal. En la barra lateral gris oscuro, se encuentran 7 pestañas, las cuales, nos pueden llevar al menú de los diferentes fonemas del bloque 1. La pestaña habilitada es color gris claro y letra color negro. Arriba de estas pestañas se encuentra una pestaña más, la cual, nos regresaría al bloque 1.

En el espacio restante que no ocupa la barra, están 6 rectángulos de color blanco distribuidos en 2 filas y 3 columnas, en cada uno de ellos se encuentra una imagen referente a la actividad que va a desarrollar el alumno y abajo en color negro su respectivo nombre.

Imagen y nombre

Figura 58.

Pantalla de Imagen y nombre, prototipo de alta fidelidad.



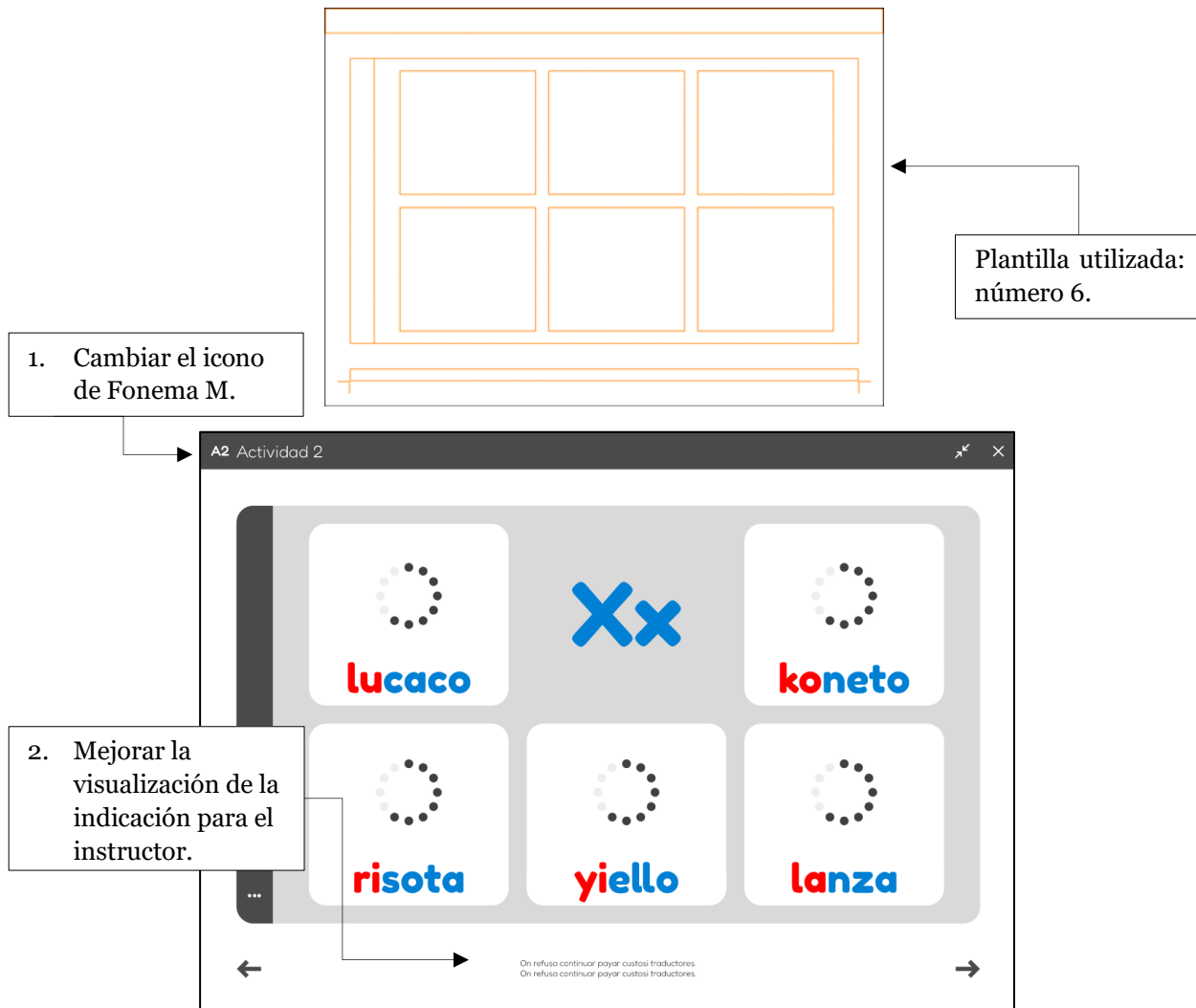
En la parte superior se encuentra una barra color gris oscuro, de lado izquierdo está el icono del fonema con el que se está trabajando, y el nombre de la actividad “imagen y nombre”, del lado contrario se encuentran los iconos de reducir y cerrar. En la parte inferior de la pantalla se encuentran dos flechas de navegación, la de lado izquierdo para regresar y la de lado derecho para avanzar, al centro de ambas está ubicada una indicación para el instructor.

Al centro en un rectángulo color gris claro se encuentra la información principal, de lado izquierdo está la barra color gris oscuro, la cual, contiene un icono de tres puntos para desplazarla y encontrar más contenido. En el espacio que no está ocupando la barra, está un rectángulo color blanco, en la parte superior en color azul de lado izquierdo se encuentra el fonema con el que se está trabajando en letra mayúscula y minúscula. Al centro del recuadro blanco está la imagen y abajo su respectivo nombre. Este nombre está dividido por dos colores el fonema es color rojo y el complemento color azul.

Lámina de fonema M

Figura 59.

Pantalla de Lámina de Fonema M, prototipo de alta fidelidad.



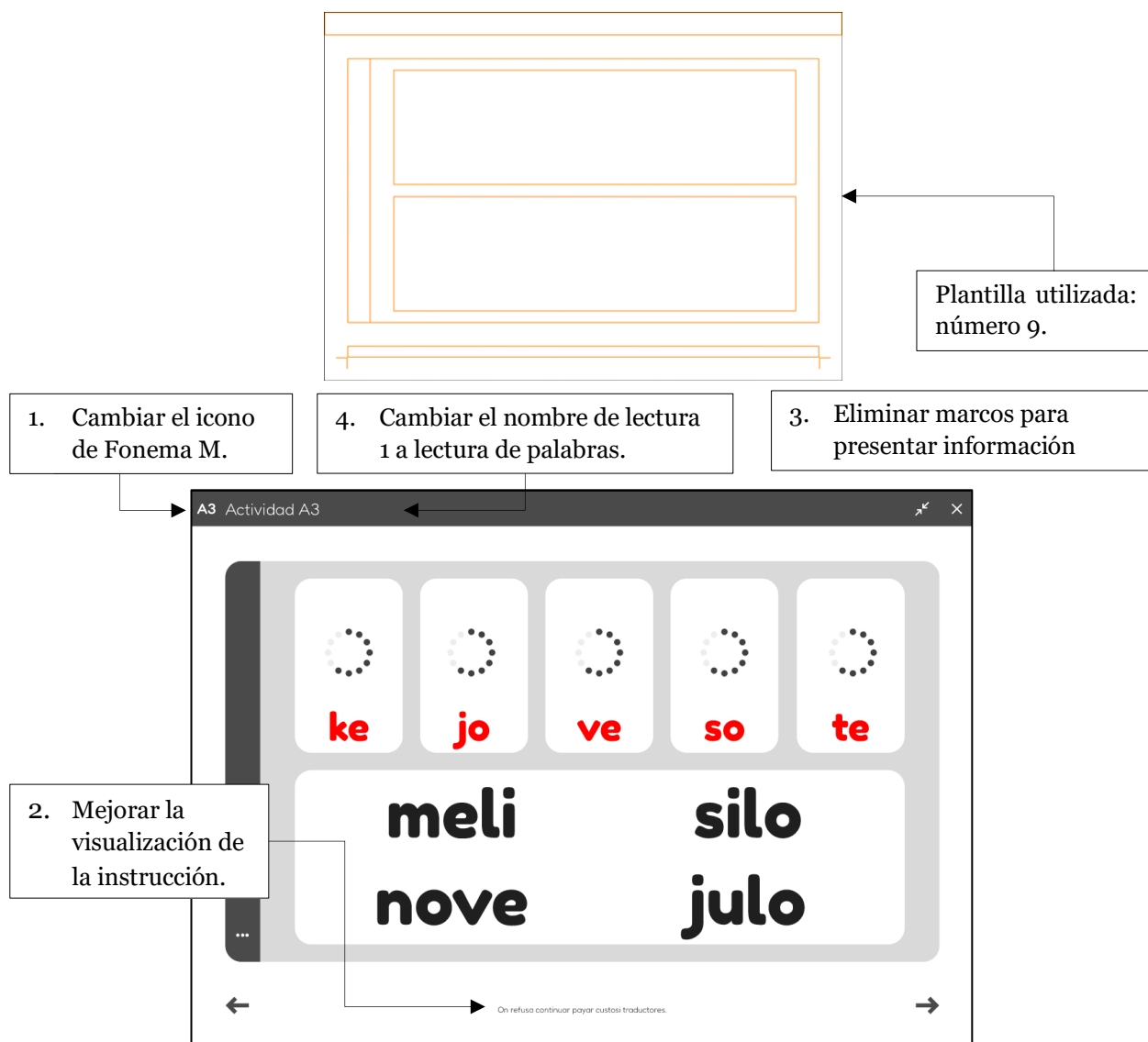
En la parte superior se encuentra una franja color gris oscuro, de lado izquierdo está el icono del fonema con el que se está trabajando y el nombre de la actividad, de lado contrario están los iconos de reducir y cerrar. En la parte inferior de la pantalla están las flechas de navegación: para regresar la de lado izquierdo y de lado derecho la flecha para avanzar, ambas en color gris oscuro. Al centro de estas flechas esta una indicación corta para el instructor en color negro.

En el centro de la pantalla se encuentra un rectángulo color gris claro, de lado izquierdo está la barra lateral color gris obscuro, que tiene un icono de tres puntos que indica que hay más opciones ocultas. En el espacio restante del rectángulo gris claro, se encuentran 5 rectángulos del mismo tamaño en color blanco, ordenados en 2 filas y 3 columnas, cada uno tiene una imagen y en la parte de abajo su respectivo nombre dividido en dos colores: la sílaba en rojo y el complemento en azul. En primera fila y segunda columna se encuentra en color azul la letra con la que se está trabajando en mayúscula y minúscula.

Lámina de lectura de palabras

Figura 60.

Pantalla de Lectura de palabras, prototipo de alta fidelidad.



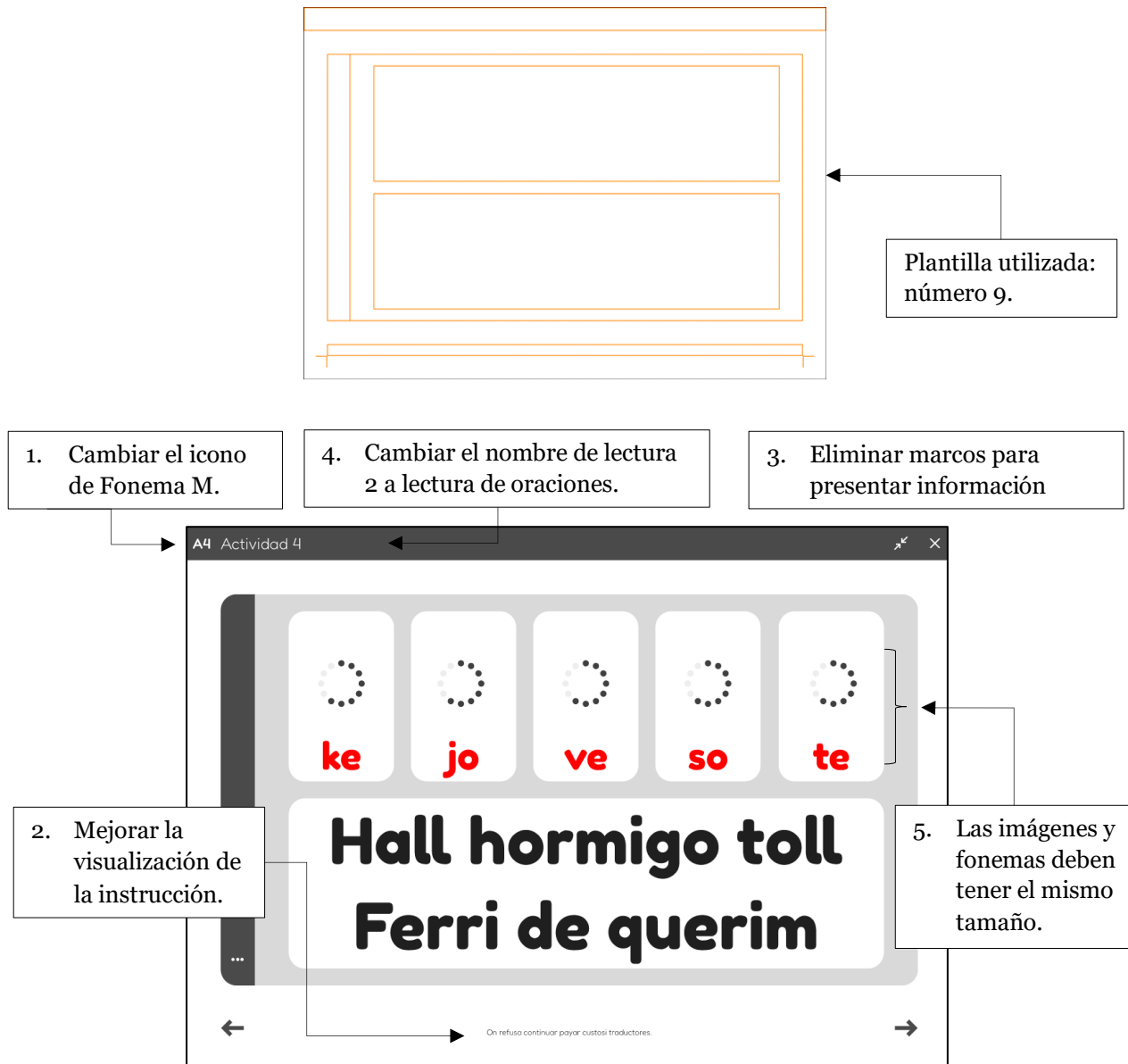
En la parte superior se encuentra una franja color gris oscuro, de lado izquierdo está el icono del fonema con el que se está trabajando y el nombre de la actividad (lectura de palabras), del lado contrario se encuentran los iconos de reducir y cerrar. En la parte inferior de la pantalla de lado izquierdo está una flecha para regresar y de lado izquierdo para avanzar, al centro de ambas se sitúa una indicación para el instructor en letra pequeña color negro.

En la parte central se encuentra un marco color gris claro, de lado izquierdo está la barra lateral con un icono en la parte inferior de tres puntos, el cual, nos sirve para desplazar el menú. En el espacio restante del rectángulo color gris claro, está un marco color blanco dividido en dos filas; la de arriba que está repartido en 5 espacios iguales, donde cada uno contiene una imagen y su respectivo fonema y la de abajo en donde se encuentra las palabras que el alumno debe leer.

Lectura de oraciones

Figura 61.

Pantalla de Lectura de oraciones, prototipo de alta fidelidad.



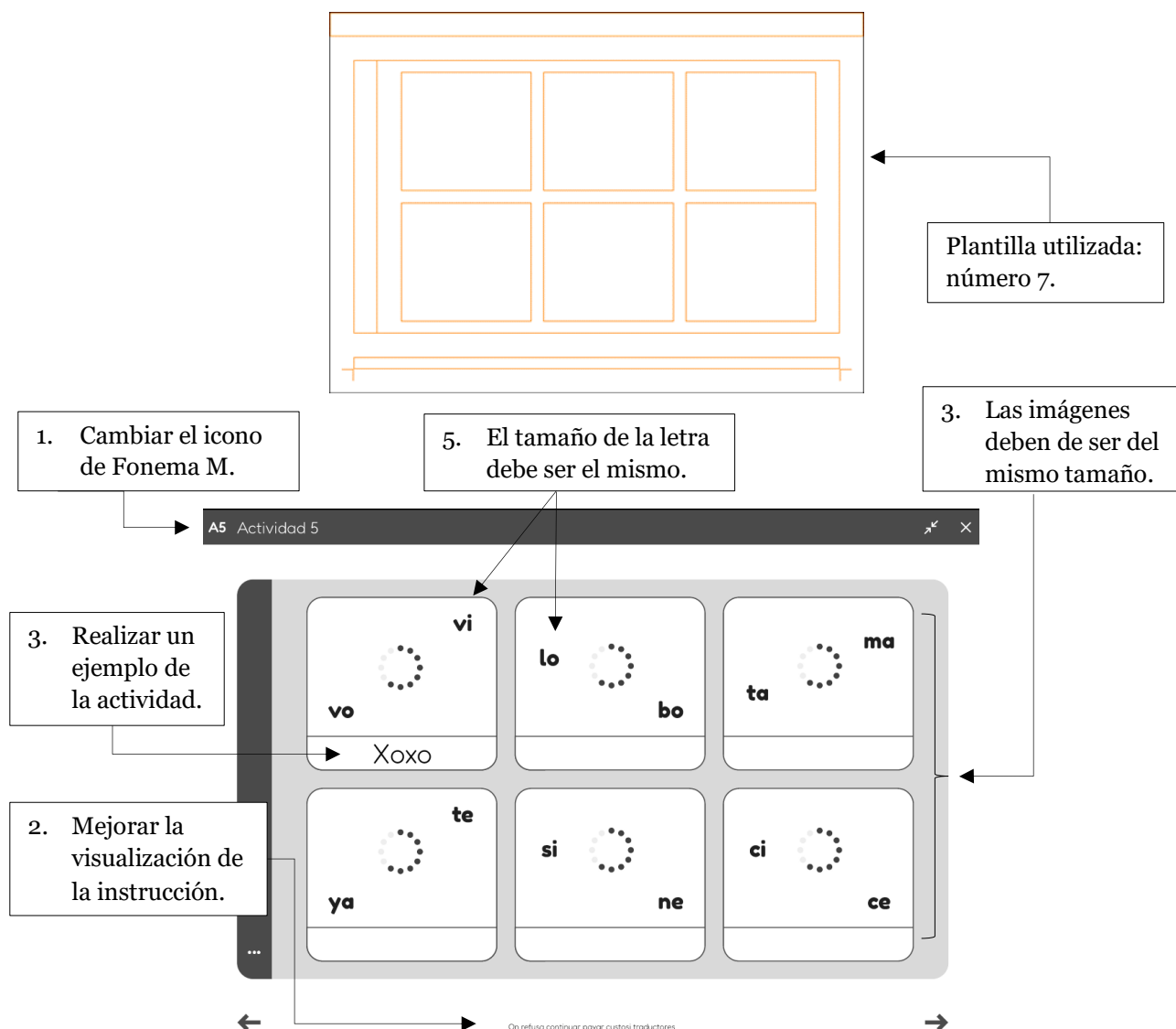
El diseño de la interfaz de lectura de oraciones es el mismo que lectura de palabras, la única diferencia, es en la actividad que los alumnos deben de realizar, este cambio se refleja en la parte central.

Como su nombre lo indica la dinámica que deben de realizar los alumnos es leer las oraciones con la ayuda de la barra de apoyo.

Actividad 1

Figura 62.

Pantalla de Actividad 1, prototipo de alta fidelidad.



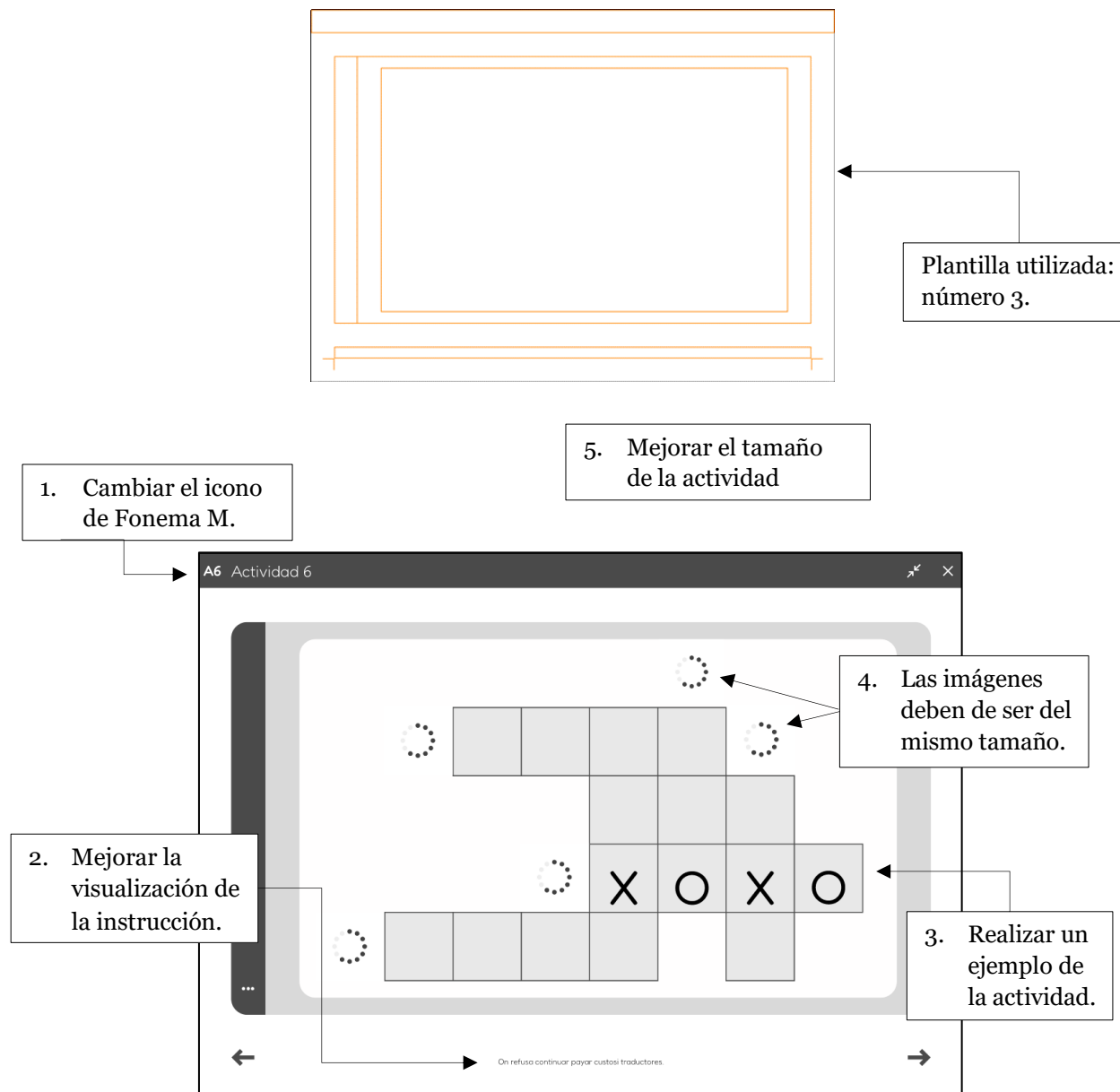
En la parte superior está una franja color gris oscuro, de lado izquierdo está el icono del fonema con el que se está trabajando y el nombre de la actividad 1, del lado contrario se encuentran los iconos de reducir y cerrar. En la parte inferior están las flechas de navegación, la de lado izquierdo para regresar y de lado derecho para avanzar, ambas en color gris oscuro, al centro de estas flechas se encuentra ubicada una indicación para el instructor en letra pequeña en color negro.

Al centro de la pantalla está un recuadro color gris claro, de lado izquierdo se encuentra una barra lateral color gris oscuro con un icono en la parte inferior, el cual, indica que se puede desplegar el menú. En el espacio restante del recuadro color gris claro, está un rectángulo color blanco en el que dentro se encuentra la actividad que el alumno debe realizar.

Actividad 2

Figura 63.

Pantalla de Actividad 2, prototipo de alta fidelidad.

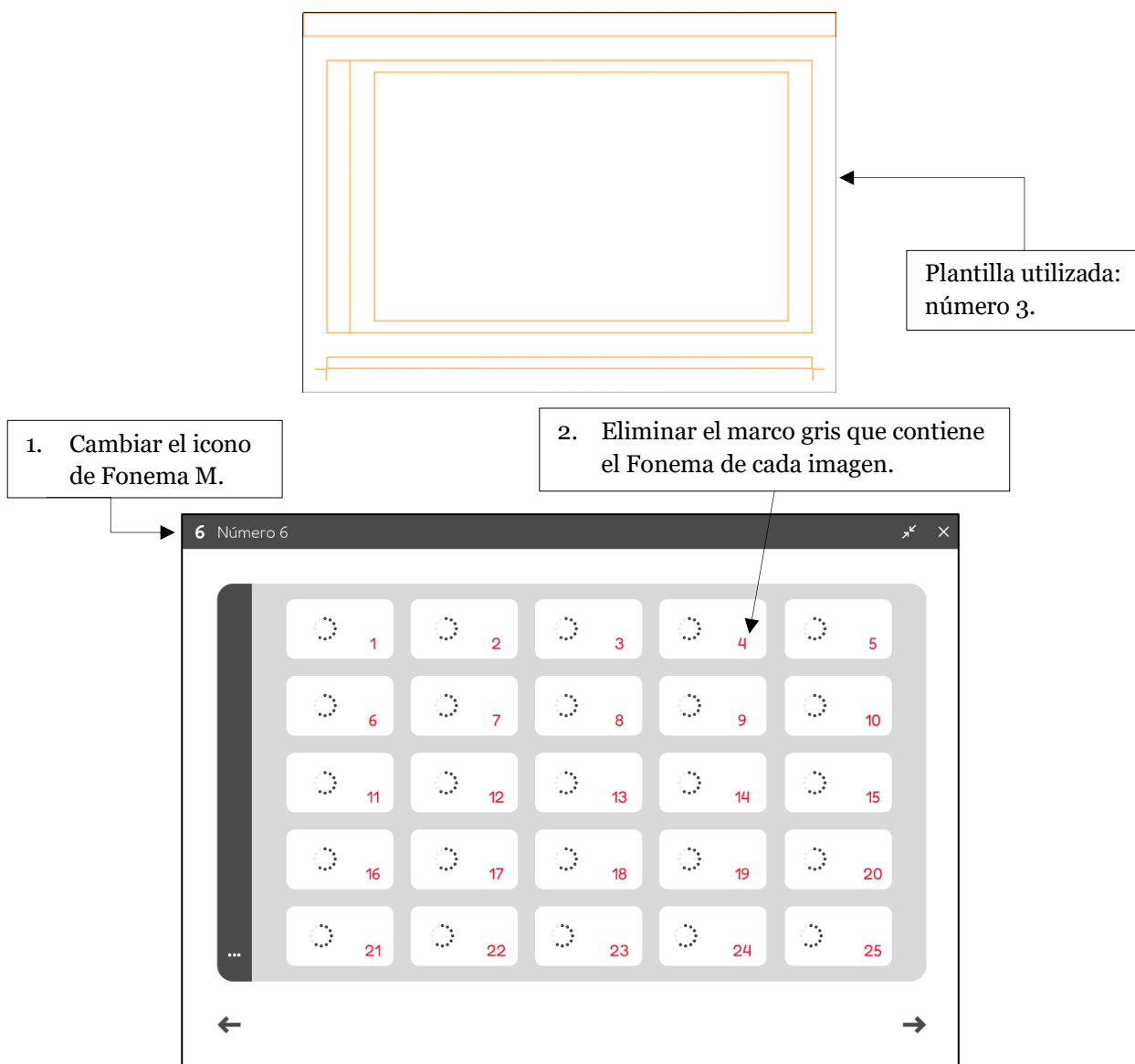


Para el diseño de la interfaz gráfica de la Actividad 2 se utilizó la plantilla número 3, pero en la parte superior e inferior de la pantalla es la misma que la interfaz de la actividad 1. El cambio se realizó en la parte central donde se encuentra la dinámica que los alumnos deben de realizar.

Lámina 1

Figura 64.

Pantalla de Lámina 1, prototipo de alta fidelidad.



En la parte superior se encuentra una franja color gris oscuro, de lado izquierdo está el icono del fonema con el que se está trabajando y el nombre de lámina 1, del lado contrario están los iconos de reducir y cerrar pantalla. En la parte inferior se encuentra de lado izquierdo una flecha para regresar y de lado derecho una flecha para avanzar, ambas color gris oscuro.


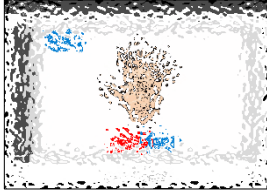

Al centro está un recuadro principal color gris claro, de lado izquierdo está una barra lateral color gris oscuro y en la parte de abajo está un icono color blanco para desplazar menú. En el espacio que resta del recuadro gris se encuentran 25 rectángulos del mismo tamaño, y cada uno contiene una imagen y su fonema en letra color rojo, los cuales, están distribuidos en 5 filas y 5 columnas del mismo tamaño.

Aplicación afinada de requerimientos de diseño

En el Capítulo 3, se establecieron los requerimientos de diseño que se deberían considerar para el diseño de la interfaz gráfica. Con el objetivo de que el diseño cumpla satisfactoriamente con las necesidades del usuario, en la siguiente tabla, se enlistan los requerimientos de diseño y su aplicación en los prototipos de baja fidelidad, mediana finalidad y de alta fidelidad:

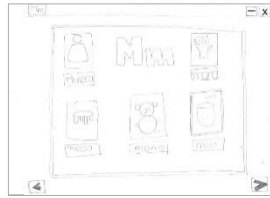
Tabla 36.

Requerimientos de diseño y su aplicación.

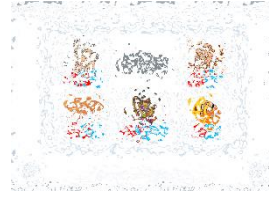
Requerimiento	Aplicación		
	Prototipo de baja fidelidad	Prototipo de mediana fidelidad	Prototipo de alta fidelidad
1. Utilizar el color rojo para enfatizar la sílaba y el color azul para el complemento.	No se aplicó.	 <p>En la palabra “muñeca” enfatiza en color rojo la sílaba “mu” y en azul el complemento “ñeca”, subrayados en un tono gris. Y esto se aplicó con todos los fonemas.</p>	 <p>La palabra mano está compuesta por la sílaba “ma” en color rojo y el complemento “no” en azul. Esta misma técnica de colores se aplicó en todos los fonemas de la interfaz.</p>
2. El material digital debe utilizar colores llamativos.	No se aplicó.	No se aplico	

Se presentaron las tres propuestas de color a las usuarias potenciales, utilizando diferentes combinaciones de colores.

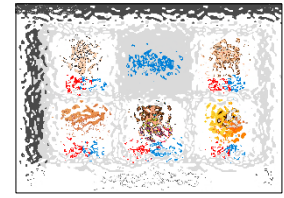
3. Las imágenes no deben de tener un fondo o contexto.



En las imágenes que se plasmaron en papel únicamente aparece el dibujo al que se le quiere dar relevancia.

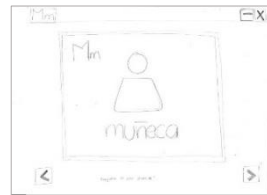


Todas las imágenes que se presentan a los alumnos no tienen fondo.

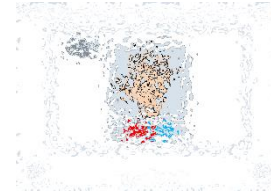


Las imágenes no tienen fondo o contexto para que los alumnos no tengan distracción o se puedan confundir y perjudicar el proceso del método.

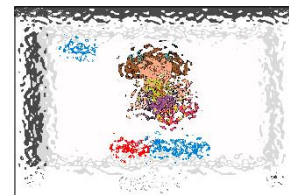
4. La imagen siempre debe de estar acompañada de su nombre.



Al centro del boceto se encuentra el dibujo y abajo su nombre.



Justo debajo de la imagen de la mano se encuentra su nombre, lo mismo se realizó para las demás imágenes de la actividad.

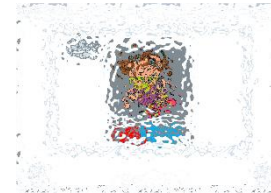


La información de mayor relevancia se encuentra al centro, enfatizando la imagen y debajo de esta su respectivo nombre. Este mismo modelo se aplicó para todas las imágenes de la interfaz.

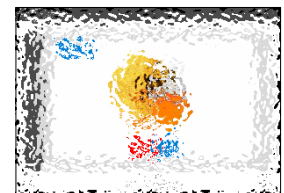
5. La imagen es más relevante que el texto.



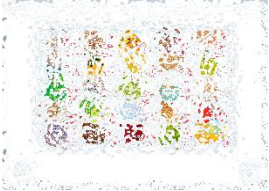
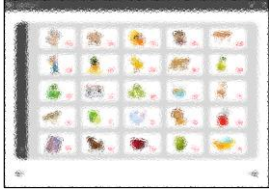
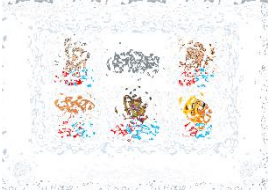
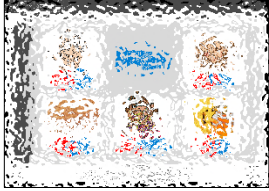
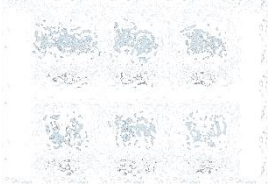
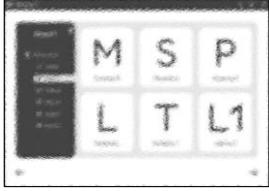
A pesar, de que es un boceto en papel, se puede apreciar que es más grande que el texto.



La imagen es más grande que el texto, con la finalidad de enfatizar la imagen.

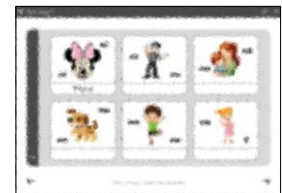


Con el objetivo de que el enfoque principal de los alumnos se centre en la imagen, esta se encuentra justo al centro de la pantalla y es más grande y relevante que el texto que la acompaña.

<p>6. Utilizar las imágenes y nombres del material impreso del método “Mágico”.</p>	<p>No se aplicó.</p>	 <p>Se utilizaron las imágenes y nombres del material impreso del método “Mágico” que propone la autora.</p>	 <p>Las imágenes y nombres que se presentan en el material impreso del método “Mágico” como se mencionó en el Capítulo 3 ya han sido seleccionadas de acuerdo al reconocimiento de los niños, por lo cual, es recomendable trabajar con estas ilustraciones y nombres.</p>
<p>7. La letra con la que se está trabajando debe estar presente durante las actividades 1 y 2 de todas las letras y bloques.</p>	<p>No se aplicó.</p>	 <p>Para implementar correctamente el método, la letra con la que se está trabajando, en la actividad 1 y 2 debe estar presente en la pantalla.</p>	 <p>Una de las características principales del método es la percepción visual, por lo cual, en la actividad 1 y 2 aparece la letra con la que se está trabajando.</p>
<p>8. No se debe cambiar la estructura del proceso.</p>	<p>No se aplicó.</p>	 <p>Se puede observar en la imagen que se organizó de acuerdo la estructura del método “Mágico”.</p>	 <p>En la barra lateral se puede observar cómo está organizado en 5 bloques, y cada uno de estos este compuesto por 5 letras y 1 lámina de apoyo, respetando la estructura del método en su totalidad.</p>

9. La tipografía debe ser Sin Serif, clara y universal.

No se aplicó.



La tipografía es Sin Serif y universal, sin embargo, puede llegar a no ser tan clara para los alumnos.

Para el diseño de la interfaz gráfica se buscó una tipografía universal con trazos rectos, curvos y Sin Serif, con la finalidad de que los alumnos puedan comprender de forma clara las letras.

10. Para la tipografía secundaria se puede utilizar el fucsia, morado y negro.

No se aplicó.

No se aplicó.



Para la tipografía secundaria se utilizó el color negro, que fue recomendado por la especialista en educación especial.

11. No se deben utilizar para la tipografía los colores en tonos claros como amarillo y verde agua.

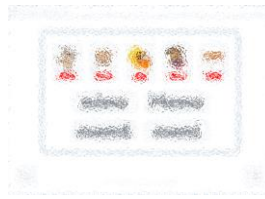
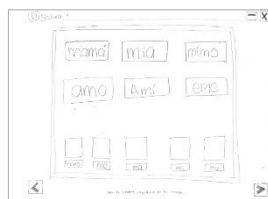
La primera propuesta de baja calidad se realizó en con papel y lápiz, por lo tanto, solo se utilizó el color negro para los bocetos.



No se ocuparon colores claros, con el objetivo de cumplir con el requerimiento.

Se utilizaron colores claros que pueden llegar a perjudicar el proceso, por ejemplo: puede no ser tan claro para el alumno o incluso pasar desapercibido al no llamar su atención.

12. En la actividad de lectura de palabras y oraciones ya no es necesario plasmar la

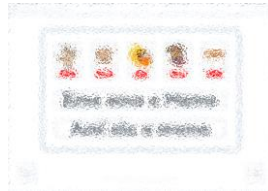


letra con la que se está trabajando.	Como se muestra en la imagen ya no aparece en un lugar relevante la letra con la que se está trabajando.	En las interfaces graficas de estas actividades ya no aparece la letra con la que se está trabajando, por lo que no es relevante para la actividad.	Para las pantallas de las actividades de lectura el enfoque principal es que los alumnos no se distraigan y presten atención a las palabras u oraciones, por lo cual, que aparezca la letra con la que se está trabajando ya no es de importancia.
--------------------------------------	--	---	--

13. Para la actividad de lectura de palabras y oraciones, la barra de apoyo es secundaria, se debe enfatizar lo que el niño debe leer.



Los nombres aparecen más grandes que la barra de apoyo, para enfatizar la actividad que es leer las palabras u oraciones.



Por el color gris que se propuso para el texto, no se cumple dar mayor relevancia a la lectura de los niños, ya que el rojo de las sílabas resalta con mayor intensidad, por lo tanto, le quita protagonismo a las palabras u oraciones.



Las imágenes y su respectiva sílaba inicial son únicamente de apoyo, por lo cual, el texto de lectura en estas actividades es más grande y con mayor relevancia que la barra de apoyo.

14. Se deben utilizar imágenes y nombres del contexto del alumno.

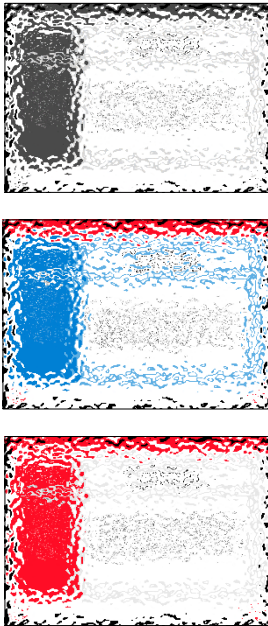
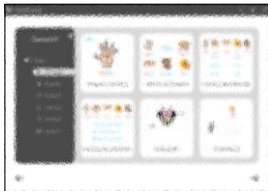

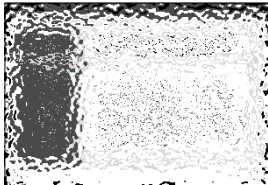
No se aplicó.



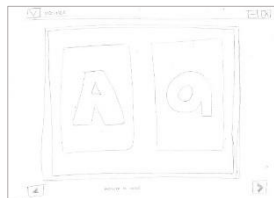
Se decidió trabajar con las mismas imágenes que el material impreso del método "Mágico" por recomendación de la autora del método.



Como se mencionó anteriormente, estas imágenes son utilizadas en el material impreso del método "Mágico" las cuales, son una selección realizada por la especialista en educación especial, además, son ilustraciones que en el levantamiento *In situ* "reconocimiento de imágenes" que se realizó en el Capítulo 3, los alumnos las reconocieron en su totalidad.

<p>15. Utilizar colores llamativos para los fondos de pantalla.</p>	<p>No se aplicó.</p>	<p>No se aplicó.</p>	
			<p>Se realizaron 3 propuestas diferentes.</p>
<p>16. El contenido debe ser fácil de entender.</p>	<p>No se aplicó.</p>	<p>No se aplicó.</p>	
			<p>Para lograr que el contenido sea más fácil de entender para los instructores, se consideró una barra lateral que muestra el orden y te facilita moverte de una pantalla a otra.</p>
<p>17. Se debe considerar un instructivo general de los pasos que se deben seguir en el proceso de enseñanza.</p>	<p>No se aplicó.</p>		
		<p>A pesar de tener un instructivo general, de acuerdo a los resultados de la evaluación final son confusos.</p>	<p>Se consideró un instructivo general e introducción al método al principio de la interfaz, con el objetivo de guiar a la persona que va a implementar el método.</p>

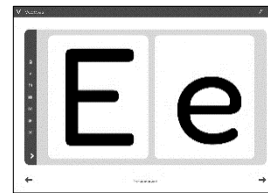
18. Las actividades deben de contener instrucciones de cómo realizar la tarea.



Se considero una instrucción en la parte inferior de la pantalla.



A pesar de que no es muy visible, si se consideró una instrucción.



Se consideró una instrucción para las actividades con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza, además, en los resultados obtenidos de la evaluación final, la instrucción resulta ser útil para el instructor.

19. Las instrucciones claras y precisas para quien aplica el método.

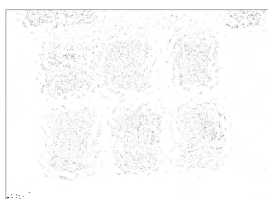
No se aplicó.

No se aplicó.

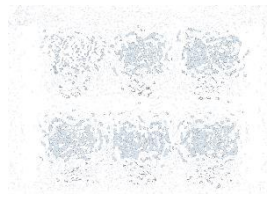


Se realizó para cada actividad una serie de instrucciones precisas para el instructor, con una imagen de referencia, además, todas las actividades como se describe en el requerimiento numero 18 llevan una instrucción concreta en letras pequeñas para la persona que está implementando el método.

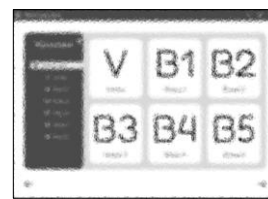
20. Implementar el método de enseñanza que se aplica en “Mágico”.



Se utilizó la estructura que maneja el método “Mágico” sin modificaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.



El método en el que se basó el diseño de la interfaz es el que se implementa en “Mágico”.



La organización y estructura de la interfaz es la misma que propone la autora del método.

21. El diseño de la interfaz debe ser considerado para ser utilizado en el formato de computadora.



Se considero utilizar una hoja tamaño carta para los bocetos de baja fidelidad, simulando una pantalla de computadora.

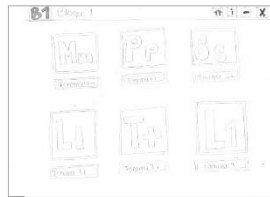


Diseño de interfaz gráfica con medidas en formato de PC.



En Figma un Frame se utiliza para definir el formato del diseño. Para la presente Tesis se consideró utilizar el modo escritorio con dimensiones 1140 x 1024 pixeles, medidas recomendadas para diseños en formato de computadora.

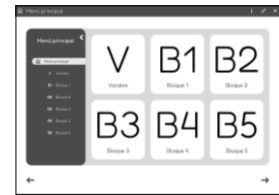
22. Se debe considerar que los iconos que se utilicen para el diseño de la interfaz deben ser universales.



A pesar de ser planos en papel, se utilizaron iconos universales.

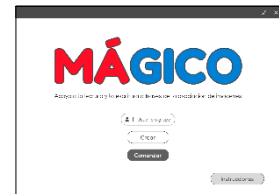
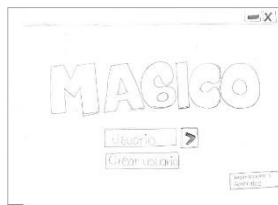


Se considero utilizar iconos que todos los usuarios puedan comprender.



Se considero utilizar iconos convencionales que las personas interpretan como signo de algo, con la finalidad de que todos los usuarios sin importar las diferentes capacidades puedan entender. Además, en la barra lateral cada que aparece un icono, viene acompañado de su nombre.

23. El diseño de la interfaz debe de ser en formato para monitores de computadora.



Como se puede observar en la tabla anterior, el diseño del prototipo final de la interfaz cumple con los 23 requerimientos de diseño que se enlistaron en el Capítulo 3, incluso cuando no se consideraron ni en el prototipo en papel, ni en el prototipo de mediana fidelidad.

Después de comprobar que en el diseño del prototipo de alta fidelidad se aplicaron todos los requerimientos, se llevó a cabo la evaluación final con las usuarias primarias, quienes van a interactuar de forma directa y frecuente con la interfaz.

CAPÍTULO 5

Capítulo 5

En este Capítulo, se realizó el diagrama de flujo que muestra de forma general la estructura del método de Lara Sampablo “Mágico”, con la finalidad de visualizar la interacción y funcionamiento de las interfaces, en base a los datos de la evaluación final descritos en Capítulo 4.

Además, se describen las conclusiones finales de la Tesis, de acuerdo a los datos obtenidos de la prueba final y del análisis general de la investigación. También se menciona como la interfaz cumplió satisfactoriamente con el objetivo principal del estudio.

Por último, se describieron algunas debilidades detectadas de la interfaz gráfica que pueden ser estudiadas y mejoradas en futuras líneas de investigación relacionadas con la problemática planteada en la Tesis.

Evaluación final

Con la finalidad de comprobar que se ha cubierto el objetivo principal de la presente Tesis, se llevó a cabo una prueba con los usuarios primarios.

En la evaluación final los usuarios tendrían que hacer una comparación entre el prototipo de mediana fidelidad y el de alta fidelidad. A continuación, se detallan las características de la prueba:

- Lugar de aplicación: Laboratorio de Usabilidad (UsaLab) de la UTM, en Huajuapán de León, Oaxaca.
- Fecha: 3 de octubre de 2024.
- Horario: 16:00 hrs – 18:00 hrs.
- Participantes: 5 especialistas en educación especial, profesoras del CAM 04.
- Observadores: Un egresado de la carrera de ingeniería industrial de la UTM.
- Materiales: Formulario en escala de Likert (Anexo G), hojas de apoyo, lapicero, cámaras GoPro, proyector.

Objetivo: Visualizar la experiencia de usuario y la interacción entre la interfaz gráfica y los especialistas en educación especial mediante una prueba de usabilidad, considerando los siguientes aspectos:

1. **Usable:** El diseño proporciona una forma clara y sencilla de realizar la tarea para la cual fue hecho.
2. **Equitativo:** El diseño de la interfaz proporciona a los usuarios primarios (instructoras) las herramientas que necesitan para enseñar para utilizar el método de Lara Sampablo “Mágico” para enseñar a leer a niños con discapacidad intelectual o lento aprendizaje.
3. **Agradable:** El diseño deleita al usuario.
4. **Útil:** El diseño resuelve el problema de facilitar el uso del método de Lara Sampablo “Mágico”.

Procedimiento previo a la evaluación final

Como primer paso para realizar las pruebas de evaluación final se platicó con la L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo, profesora del CAM número 4, quien nos informó que 6 maestras estaban disponibles el día jueves 3 de octubre de 2024 en un horario de 4:00 p.m. a 7:00 p.m. para realizar la prueba, y por último se acordó el lugar.

Después de saber el número de participantes para la prueba, se contactó con el encargado del UsaLab y se programó la prueba en la fecha acordada con los especialistas. Además, se agendó una prueba técnica previa para la evaluación para designar: espacios, materiales, entre otros elementos que se iban a utilizar para la prueba final.

Prueba técnica previa a la evaluación final

Figura 65.

Prueba técnica previa a la evaluación final.



Nota. Participante de la prueba técnica en el UsaLab de la UTM.

La prueba técnica se realizó un día antes de la fecha programada para la evaluación final, el día 2 de octubre de 2024, en la cual, participó un egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, quien no tenía conocimiento del tema.

En esta misma prueba, se acordó con el encargado del UsaLab el acomodo de las mesas, de las GoPro (Videograbadoras), del proyector y la distribución de las participantes de la prueba final.

Durante el desarrollo de la prueba técnica, el participante sugirió algunos cambios para que las profesoras participantes comprendieran mejor la prueba. Estos cambios se realizaron antes de llevar a cabo la prueba final.

Cambios sugeridos por el participante de la prueba técnica para la prueba final:

1. Para que los participantes entiendan más rápido la dinámica de la prueba, es necesario que durante las primeras preguntas las especialistas visualicen las dos opciones de diseño de la gráfica al mismo tiempo.
2. Es necesario hacer precisión de las preguntas.
3. El icono de instrucciones puede ser confuso de entender que era la letra (i); sería mejor quizá considerar una imagen.
4. La presentadora debe de utilizar el lenguaje de género.
5. Cuando la presentadora de la instrucción debe de permitir pensar en la respuesta.
6. La presentadora no debe tener la necesidad de explicar de más.
7. Se debe de indicar que se le presentara una página como si tuvieran una pantalla de televisión.

Desarrollo de la prueba final

Observador

El observador fue un egresado de la carrera de Ingeniería Industrial a quien se le pidió participar en una prueba técnica previa con el fin de revisar los problemas técnicos, revisión de cámaras y observación durante las pruebas de evaluación.

Figura 66.

Observador en la prueba final.



Nota. Observador durante la prueba final en el UsaLab de la UTM.

Condiciones de participación del observador:

- Asistir el día 3 de octubre de 2024 a el Laboratorio de Usabilidad (UsaLab) de la UTM, 15 minutos antes de las 4:00 p.m.

- Estar presente durante la prueba final, observando a través de una cámara de Gersell¹ observando a través de cristal de visión unilateral, lo cual, evita que participe directamente en la prueba, con la finalidad de no distraer a los participantes.
- Hacer anotaciones que sean relevantes para la prueba, por ejemplo: observaciones, gestos, dudas, confusiones, preguntas, aclaraciones, comentarios de los usuarios y de él como observador.

Procedimiento de la prueba final

Después de realizar los cambios que se mencionaron anteriormente sugeridos por el participante de la prueba técnica previa a la evaluación final, se realizó la prueba final en la que participaron de forma indirecta un observador y de forma directa 5 especialistas en educación especial.

Figura 67.

Especialistas en educación especial en la prueba final.



Nota. Especialistas durante la prueba final en el UsaLab de la UTM.

A continuación, se muestra el procedimiento que se llevó a cabo durante la evaluación final:

1. Antes de que llegaran los participantes de la prueba, se acomodaron las mesas, las sillas, el proyector, la computadora de apoyo, las cámaras de video y los formularios con un bolígrafo.
2. Se le mencionaron las condiciones al observador y se le designó su lugar.
3. Se le designaron lugares a cada una de las 5 participantes directas.
4. Se realizó una presentación breve donde se les indicó el objetivo de la prueba final.

¹ Ubicada en el Laboratorio de Usabilidad acondicionado con dos espacios divididos con un cristal de visión unilateral que permite observar hacia el interior de la habitación en la que se realizan las pruebas, pero no hacia el lugar en el que se realizan las observaciones. Ambos espacios están equipados con cámaras y micrófonos para mantener la comunicación entre ambos lados.

5. Cada participante debía corroborar que tuviera frente a ellas los materiales necesarios para realizar la prueba, los cuales eran: hojas de formulario y bolígrafo.
6. Se hicieron dos grupos formados de la siguiente manera:
 - Grupo 1: 2 participantes.
 - Grupo 2: 3 participantes.
7. Se realizó la prueba.
8. Durante la prueba se tomaron fotos y toda la sesión fue grabada por dos cámaras de video.
9. Se realizaron algunas preguntas y se resolvieron dudas que surgieron durante el desarrollo de la prueba.
10. Al finalizar la prueba se agradeció a las participantes por su tiempo y honestidad.

Resultados de la evaluación final

El objetivo principal fue evaluar la experiencia del usuario que las especialistas de educación especial tuvieron durante la interacción con la interfaz gráfica. Por lo cual, se hizo una comparación entre el prototipo de mediana fidelidad y el prototipo de alta fidelidad, evaluando los siguientes aspectos: usable, equitativo, agradable y útil.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación final, considerando las características anteriores:

Usable

Para evaluar si el diseño, la estructura y el propósito de la interfaz gráfica son claros y fácil de entender para el usuario se evaluaron las siguientes características:

- Evaluación de lectura de instrucciones, orden de información y avanzar.
- Evaluación de claridad de iconos.
- Evaluación de diseño intuitivo y orden de seguimiento.
- Evaluación de indicación para el instructor.

Evaluación de lectura de instrucciones, orden de información y avanzar.

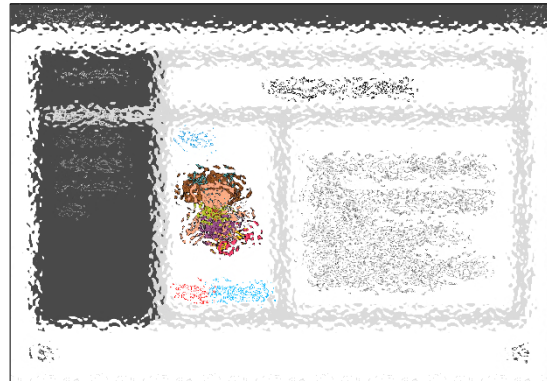
En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos de la comparación de interfaces, considerando cuál de las dos opciones proporciona de forma más clara el contenido para leer las instrucciones, organizar la información y avanzar de actividad.

Tabla 37.

Comparación de pantalla de instrucciones.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)

Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)

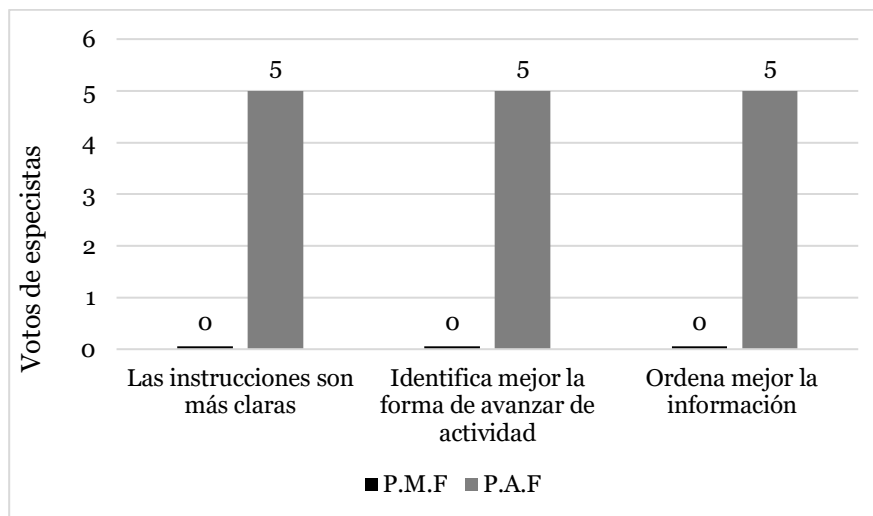


- La letra no tiene buena visibilidad para realizar una buena lectura.
 - Son confusas las instrucciones que deben seguir para utilizar la interfaz.
 - Es difícil identificar la forma de avanzar a la siguiente actividad.
 - El 60% de los usuarios potenciales, consideran que es fácil identificar el orden que deben seguir, el 40% considera que es difícil.
- El tamaño de la letra es agradable para realizar la lectura.
 - Son muy claras las instrucciones que se deben seguir para utilizar la interfaz.
 - Es fácil identificar la forma de avanzar a la siguiente actividad.
 - Es muy fácil identificar el orden que deben de seguir.

A continuación, se muestra una gráfica en la que se compara cuál de las dos opciones: prototipo de mediana fidelidad (P.M.F.) o prototipo de alta fidelidad (P.A.F) consideran que muestra de forma más clara las instrucciones, la organización y la forma de avanzar de actividad:

Figura 68.

Comparación de usabilidad.



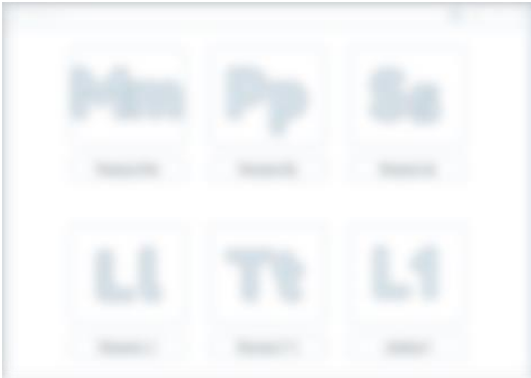
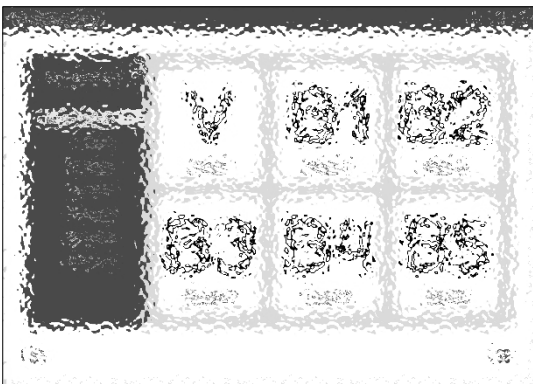
Como se puede observar en la gráfica, el 100 % de las profesoras especialistas en educación especial consideran que es mejor el prototipo de alta fidelidad en comparación con el prototipo de mediana fidelidad, tomando en cuenta las características anteriores.

Evaluación de la claridad de los iconos

En la siguiente tabla se muestra los resultados de la comparación entre la interfaz de mediana fidelidad y de alta fidelidad, considerando la claridad de los iconos:

Tabla 38.


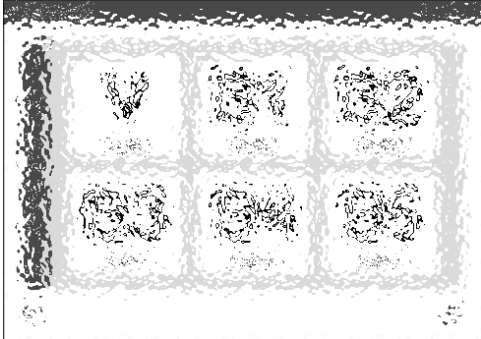
Comparación de los iconos.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)	Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)
	
<ul style="list-style-type: none"> • Los iconos de instrucciones y de avanzar/regresar son confusos e incluso muy confusos. • Los iconos de minimizar, cerrar, menú principal, vocales y bloque 1 – 5 son claros o muy claros. 	<ul style="list-style-type: none"> • El icono de instrucciones es un poco confuso. • Los iconos de minimizar, cerrar, menú principal, vocales y bloque 1 – 5 son claros o muy claros.

En la siguiente tabla se muestra la puntuación que obtuvo cada de las interfaces considerando cual contiene los iconos más claros, siendo cero 0 nada claro y 4 muy claro:

Tabla 39.

Puntuación de la claridad de los iconos.

Icono	Prototipo de mediana fidelidad	Prototipo de alta fidelidad
		
Instrucciones	1	4
Minimizar / Reducir	0	5
Cerrar	0	5
Avanzar / Regresar	0	5
Menú principal	2	3
Vocales	0	5
Bloque 1-5	0	5
Total:	3	32

En la tabla anterior se puede observar que los iconos del prototipo de alta fidelidad son claros y útiles en comparación a los del prototipo de mediana fidelidad.

Los iconos que se utilizaron para el prototipo de mediana fidelidad son confusos para los instructores.

Evaluación del diseño intuitivo y orden de seguimiento

Para identificar cuál de las dos opciones de diseño ayuda a los usuarios a identificar el orden de seguimiento y es más intuitivo, se realizó una comparación donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 40.

Comparación de diseño intuitivo y orden de seguimiento.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)	Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)
<ul style="list-style-type: none">• El orden de seguimiento que debe seguir el usuario es claro, pero puede ser confuso.• El diseño es intuitivo.• No es fácil encontrar la forma de regresar a la interfaz anterior.	<ul style="list-style-type: none">• El orden que el usuario debe seguir es fácil de entender.• El diseño es intuitivo.• Es fácil regresar a la pantalla anterior.

Evaluación de la indicación para el instructor

Uno de los problemas que se detectaron en el diseño del prototipo de mediana fidelidad fue que la indicación que aparece en la parte inferior para el instructor podía ser confusa, por lo cual, se realizó una evaluación de la indicación. En la siguiente tabla se muestra el resultado obtenido:

Tabla 41.

Comparación de la indicación para el instructor.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)	Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)
<ul style="list-style-type: none">• La indicación para el instructor no tiene buena visualización, por lo que es confusa.	<ul style="list-style-type: none">• La indicación para el instructor es entendible.

Equitativo

Para comprobar si el diseño de la interfaz es claro y proporciona acceso a personas con diferentes capacidades y habilidades, se evaluaron las siguientes características:

- Evaluación de la interfaz de crear considerando diferentes características.
- Evaluación de utilidad para instructores con diferentes habilidades.
- Evaluación de accesibilidad para diferentes instructores.
- Evaluación de comprensión de iconos con diferentes instructores.
- Evaluación de color tomando en cuenta diferentes instructores.

Evaluación de pantalla de crear considerando diferentes características

En la siguiente tabla se hace una comparación del prototipo de mediana fidelidad (P.M.F) y alta fidelidad (P.A.F), tomando en cuenta diferentes características que presenta la interfaz de crear un nuevo usuario o grupo:

Tabla 42.

Comparación de la interfaz de crear.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)



Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)



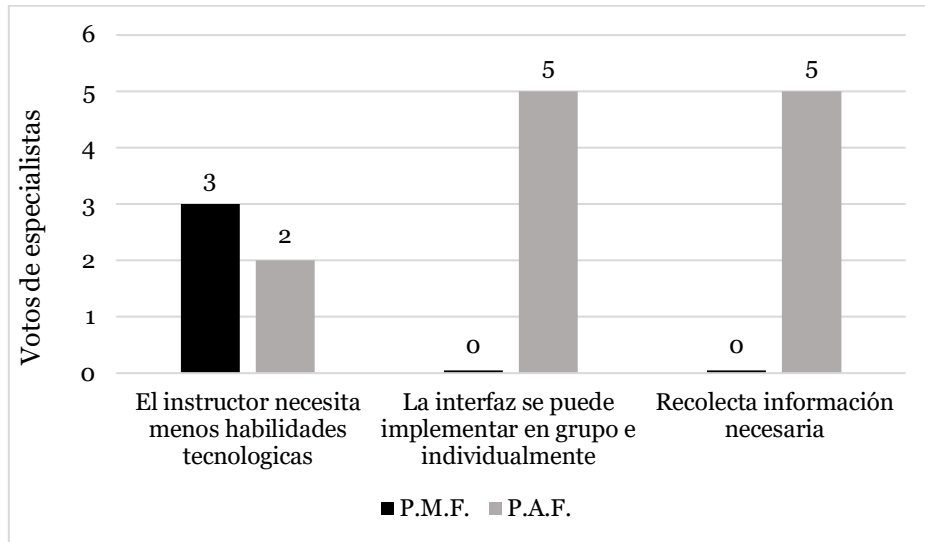
- El instructor necesita poco conocimiento del uso de la tecnología para utilizar la interfaz.
- La interfaz no se puede utilizar en grupo, únicamente individualmente.
- No recolecta la información necesaria del alumno.
- El instructor necesita poco conocimiento del uso de la tecnología para utilizar la interfaz.
- El instructor puede implementar el material de la interfaz en grupo e individualmente.
- Recolecta la información necesaria para cada usuario o grupo.

Nota. Resultados obtenidos de la evaluación final.

La gráfica que se presenta a continuación es una comparación de los resultados que proporcionaron las especialistas y los votos que dieron al prototipo de mediana fidelidad (P.M.F) y al de alta fidelidad (P.A.F) considerando las características que se mencionaron en la tabla anterior:

Figura 69.

Comparación de la interfaz de crear.



De los resultados obtenidos de la gráfica, se puede observar que el prototipo de alta fidelidad (P.A.F) se puede implementar en grupo e individualmente, además recolecta la información necesaria en comparación a el prototipo de mediana fidelidad (P.M.F), sin embargo, para el P.M.F el instructor necesita menos habilidades tecnológicas.

Evaluación de utilidad para instructores con diferentes habilidades

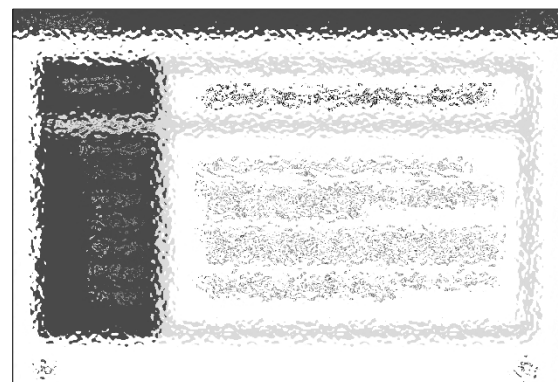
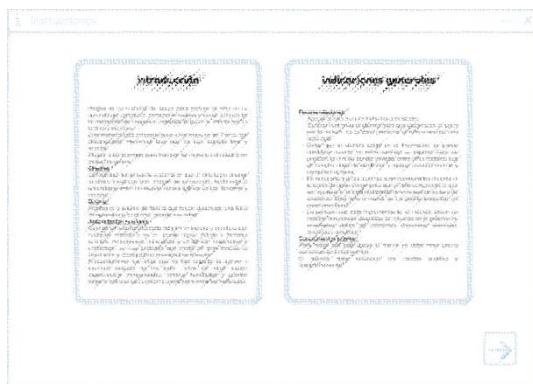
En la siguiente tabla, se muestran los resultados obtenidos de la comparación en el prototipo de mediana fidelidad (P.M.F) y el de alta fidelidad (P.A.F) considerando diferentes capacidades y habilidades que el instructor puede presentar:

Tabla 43.

Comparación de instructores con diferentes habilidades.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)

Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)



- No es necesario un instructor para poder utilizar la interfaz.
- No es necesaria la ayuda de un instructor para utilizar la interfaz.

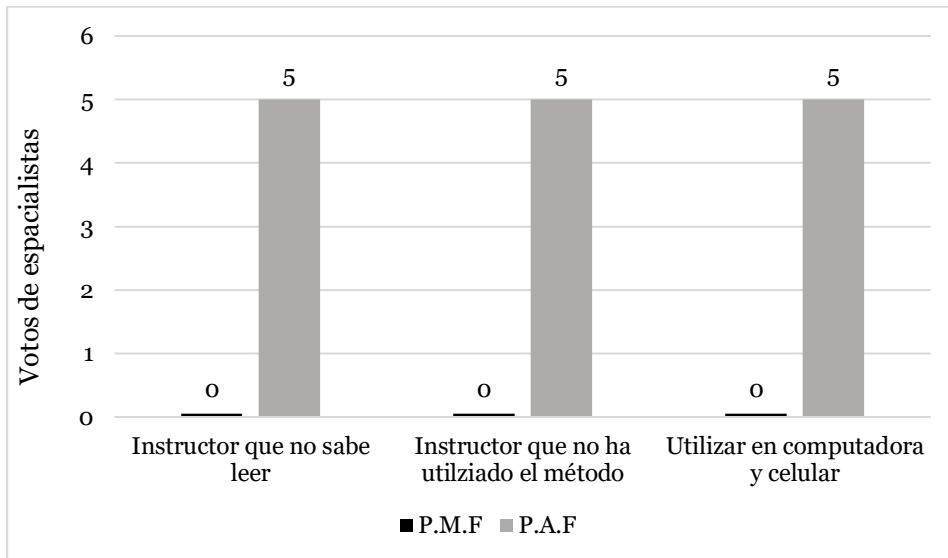
- No es clara la decisión si un instructor que no sabe leer podría utilizar la interfaz.
- Un instructor que no ha utilizado el método anteriormente puede utilizar la interfaz.
- La interfaz se puede utilizar en computadora y en móvil.
- No es clara la decisión si un instructor que no sabe leer podría utilizar la interfaz.
- Instructores que no han utilizado el método pueden utilizar la interfaz.
- La interfaz se puede utilizar en la computadora y en celular.

Nota. Resultados obtenidos de la evaluación final.

De acuerdo a los datos que se obtuvieron de la comparación, los dos prototipos de interfaces son útiles para utilizar con instructores con diferentes habilidades. Sin embargo, en la siguiente gráfica se muestran los votos obtenidos de cuál de las dos opciones es mejor utilizar considerando las características de la tabla anterior:

Figura 70.

Comparación de instructores con diferentes habilidades.



Nota. Resultados obtenidos de los votos por las especialistas en educación especial en la evaluación de prototipos, para saber si la interfaz puede ser utilizada por una persona con dificultades visuales para leer, que nunca ha utilizado el método o que puede utilizarlo en su computadora o en el celular.

A pesar de que ambas opciones de interfaz las pueden utilizar instructores que no sabe leer y que no han utilizado el método anteriormente, el prototipo de alta fidelidad (P.A.F) es mejor opción para utilizar en comparación al prototipo de mediana fidelidad (P.M.F).

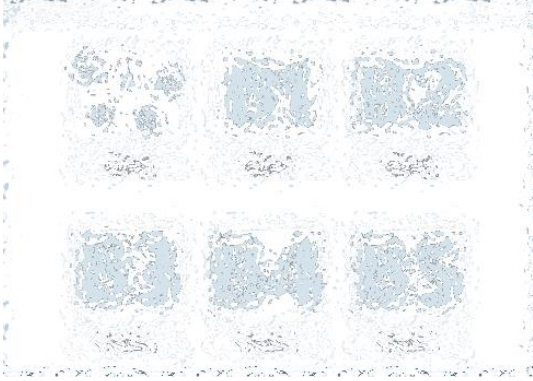
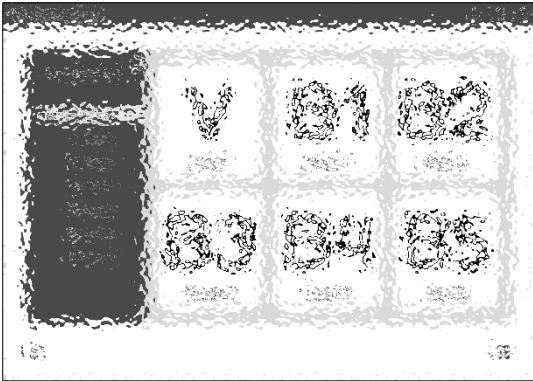
Además, ambos diseños de las interfaces pueden utilizarse en computadora y celular, pero el prototipo de alta fidelidad tiene mejor diseño para acomodar la información en ambos formatos.

Evaluación de accesibilidad para diferentes instructores

En la siguiente tabla se muestran datos recabados durante la prueba final, comparando lo útil que pueden ser las propuestas de interfaces para instructores con diferentes discapacidades:

Tabla 44.

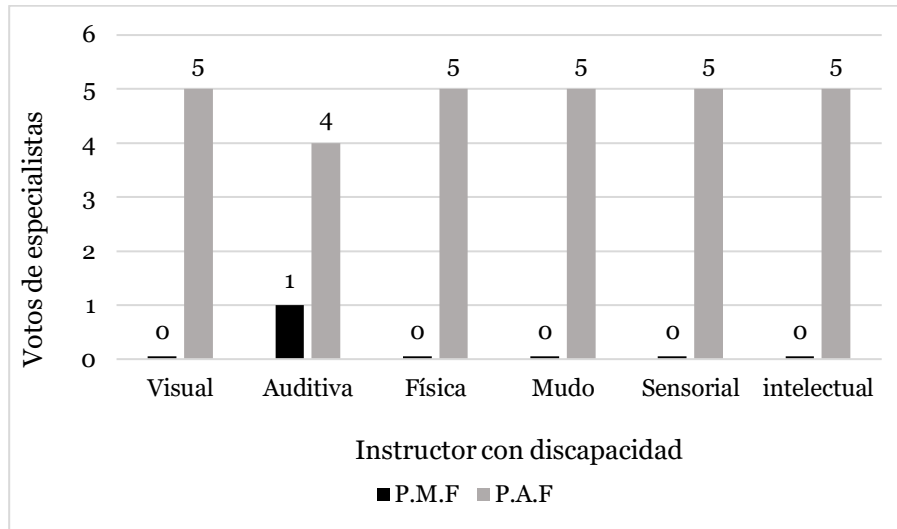
Comparación de accesibilidad para diferentes instructores.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)	Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)
	
<ul style="list-style-type: none">• Un instructor con debilidad visual no puede utilizar la interfaz.• Instructores con discapacidad auditiva no puede entender correctamente los pasos que debe seguir para implementar la interfaz.• Instructores con discapacidad física pueden entender y utilizar la interfaz.• Un instructor mudo puede utilizar y entender la interfaz.	<ul style="list-style-type: none">• Instructores con debilidad visual pueden utilizar la interfaz.• Instructores con discapacidad auditiva puede entender correctamente los pasos que deben seguir e implementarlos.• Los instructores con discapacidad física pueden entender y utilizar la interfaz.• Los instructores mudos pueden utilizar y entender la interfaz.

En la siguiente gráfica, se hace una comparación de los votos que obtuvieron cada una de las propuestas de la tabla anterior por las expertas en educación especial, respecto a cuál de las dos es mejor que instructores con diferentes discapacidades puedan utilizar la interfaz:

Figura 71.

Comparación de accesibilidad para instructores con diferentes discapacidades.



De acuerdo a la gráfica, el prototipo de alta fidelidad (P.A.F) es más accesible para diferentes instructores que presentan discapacidades, en comparación con el prototipo de mediana fidelidad (P.M.F).

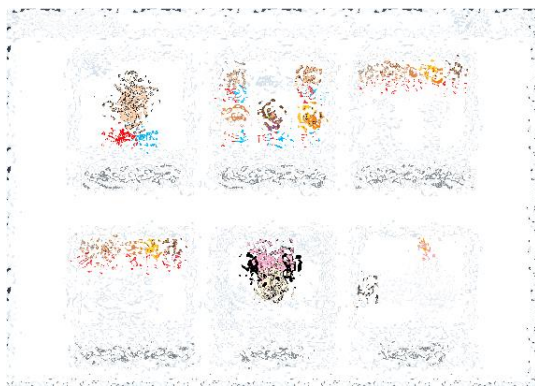
Evaluación de comprensión de iconos con diferentes instructores

Los iconos que se utilizaron para el diseño del prototipo de mediana fidelidad (P.M.F) son diferentes gráficos respecto al prototipo de alta fidelidad (P.A.F), por lo cual, se realizó una comparación para identificar en cuál de las dos opciones los iconos son más comprensibles para diferentes tipos de instructores. A continuación, se presentan los datos obtenidos:

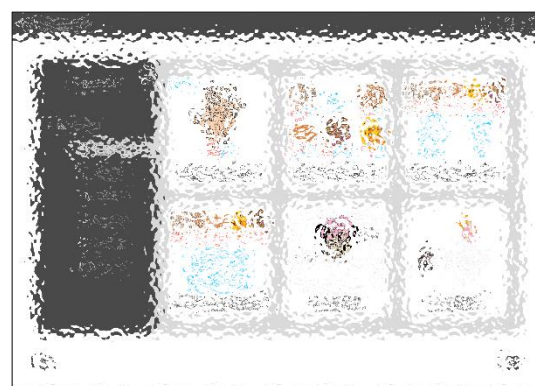
Tabla 45.

Comparación de comprensión de iconos con diferentes instructores.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)



Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)



- Los padres de familia pueden entender los iconos correctamente.
- Los iconos son comprensibles para los siguientes instructores: padres de familia, con discapacidad física y auditiva.

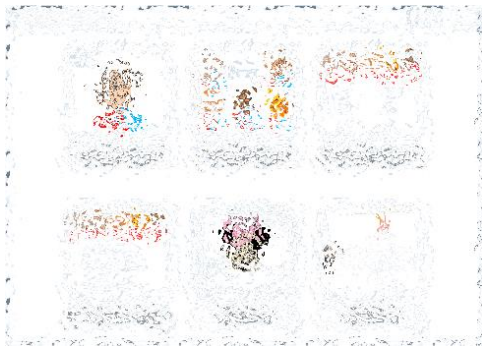
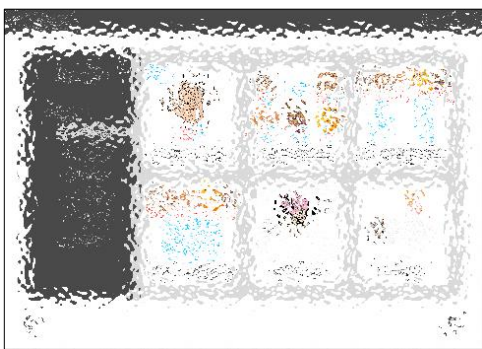
- El instructor necesita tener mínimamente un grado académico de secundaria para poder utilizar el método.
- Un instructor con discapacidad física y con discapacidad auditiva pueden entender correctamente los iconos.
- Un instructor débil visual no puede entender los iconos.
- No es necesario que el instructor tenga un grado académico.
- Un instructor débil visual no puede entender los iconos.

Nota. Resultados obtenidos por las especialistas en educación especial de la prueba final de los prototipos de mediana y alta fidelidad.

En la siguiente tabla se observan los votos que cada experta en educación especial le asigno a cada propuesta, considerando cuál de las dos opciones es más adecuada para que un instructor con las siguientes discapacidades pueda comprender mejor los iconos que se utilizan en las interfaces:

Tabla 46.

Votos obtenidos de la comparación de comprensión de iconos.

Instructor	Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)	Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)
		
Profesor	0	5
Padres de familia	0	5
Instructor que no sabe leer	1	4
Débil visual	0	5
Mudo	0	5
Sordo	0	5
Discapacidad física	0	5
Discapacidad intelectual	0	5

Nota. Votos de las especialistas en educación especial de la prueba final.

En la tabla se observa los votos que cada propuesta obtuvo de las expertas en educación especial. De acuerdo a los datos, los iconos que se utilizan en la propuesta de alta fidelidad (P.A.F)

son más fácil de comprender para instructores que presenten diferentes discapacidades respecto a los iconos que se utilizaron en el prototipo de mediana fidelidad (P.M.F).

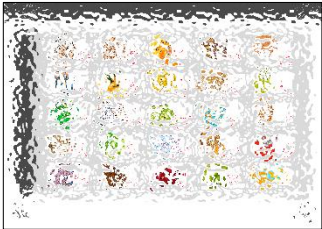
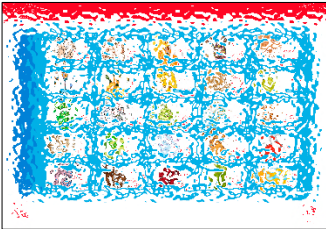
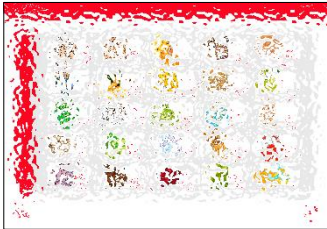
Evaluación de color tomando en cuenta diferentes instructores

Para la evaluación de color se realizaron 3 propuestas de alta fidelidad con diferente combinación de colores; una con colores acromáticos, otra con colores principales de azul y rojo y la ultima de color rojo.

A continuación, se presentan las puntuaciones que obtuvo cada una de las expertas considerando cuál de las tres opciones es más útil para diferentes instructores:

Tabla 47.

Votos obtenidos de la evaluación de color considerando diferentes instructores.

Instructor	Opción 1	Opción 2	Opción 3
			
Profesor	2	3	0
Padre de familia	3	2	0
Instructor que no sabe leer	3	2	0
Débil visual	3	2	0
Mudo	2	3	0
sordo	2	2	0
Discapacida d física	2	2	0
Discapacida d intelectual	3	2	0
Total:	21	19	0

Nota. Datos obtenidos de las especialistas en educación especial de la prueba de evaluación final de los prototipos de colores.

La opción 3 color rojo no es apta para trabajar, pues podría perjudicar el proceso de enseñanza aprendizaje. La opción número 2 que combina los colores rojo y azul es apta para utilizar, sin embargo, la opción número 1 obtuvo la mayor puntuación, en la que los colores principales de la interfaz son colores acromáticos en escala de grises. Por lo cual, podemos concluir que el prototipo que utiliza colores acromáticos es la mejor opción para trabajar considerando diferentes instructores.

Agradable

Los siguientes aspectos se evaluaron con la finalidad de comprender si el diseño de la interfaz gráfica era agradable visualmente para los usuarios:

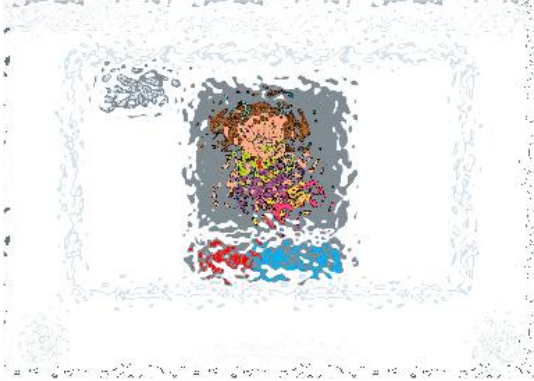

- Evaluación de elementos principales de diseño.
- Evaluación visual para trabajar con niños.
- Evaluación de iconos atractivos.
- Evaluación de barra lateral.
- Evaluación de flecha para abrir y cerrar la barra lateral.
- Evaluación de distracción de iconos en barra lateral.
- Evaluación de barra lateral para trabajar con niños con discapacidad intelectual.
- Evaluación de colores agradables para trabajar con niños.

Evaluación de elementos principales de diseño

En la siguiente tabla, se hace una comparación entre el prototipo de mediana fidelidad (P.M.F) y de alta fidelidad (P.A.F) de elementos de diseño:

Tabla 48.

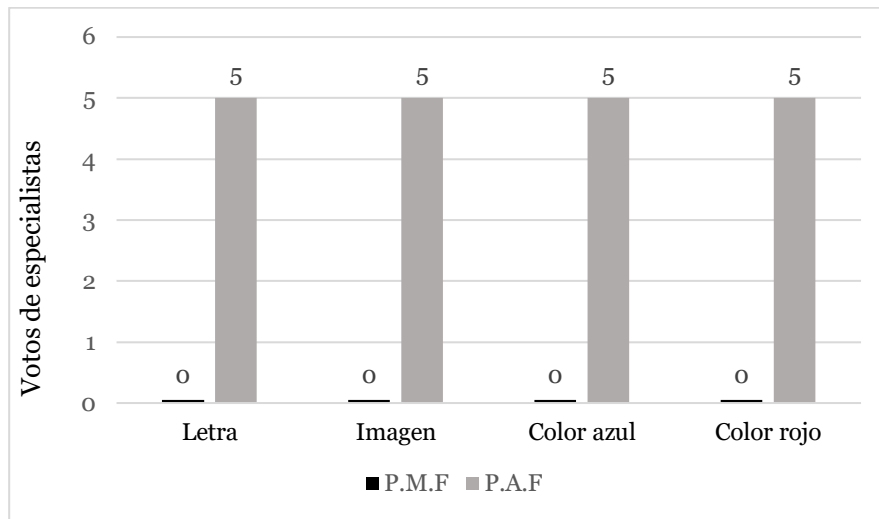
Evaluación de elementos principales de diseño.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)	Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)
	
<ul style="list-style-type: none">• El diseño es agradable• La letra es atractiva• Las imágenes del método de Lara Sampablo “Mágico” son atractivas.• Los recuadros color gris que contiene la información principal, satura el contenido y complica distinguir correctamente la letra.	<ul style="list-style-type: none">• El diseño es muy agradable.• La letra es muy atractiva.• Las imágenes son atractivas.

En la evaluación final, las expertas en educación especial realizaron una votación de cuál de los dos prototipos; el de mediana fidelidad (P.M.F) o de alta fidelidad (P.A.F) de las imágenes de la tabla anterior presenta mejor los siguientes elementos:

Figura 72.

Votos obtenidos de la evaluación de elementos de diseño.



De acuerdo a los datos de la tabla 48, los prototipos de mediana fidelidad (P.M.F) y el de alta fidelidad (P.A.F) se consideran agradables y atractivas, pero realizando una comparación entre las dos, la propuesta de alta fidelidad presenta el contenido más atractivo.

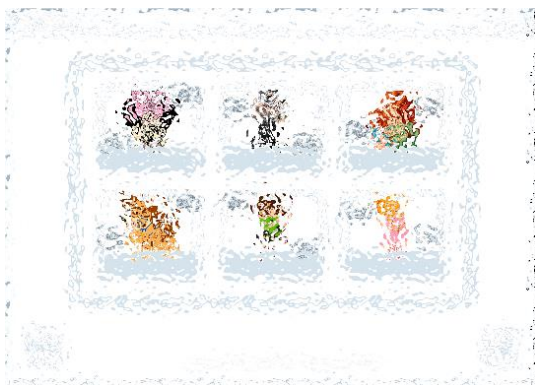
Evaluación visual para trabajar con niños

Como se mencionó en el Capítulo 3, los usuarios secundarios son los alumnos, quienes también van a visualizar algunas de las interfaces. Las expertas en educación especial y que trabajan directamente con niños con diferentes discapacidades entre ellas la discapacidad intelectual, evaluaron cuál de las siguientes imágenes es más apta para trabajar con niños:

Tabla 49.

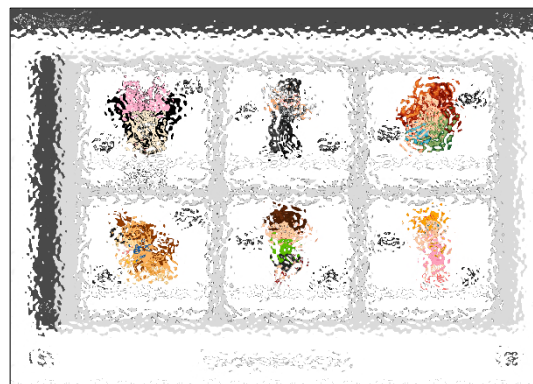
Evaluación visual para trabajar con niños.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)



- El color no es apto para trabajar con niños.
- El color de la letra puede perjudicar que los alumnos visualicen las letras correctamente.

Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)

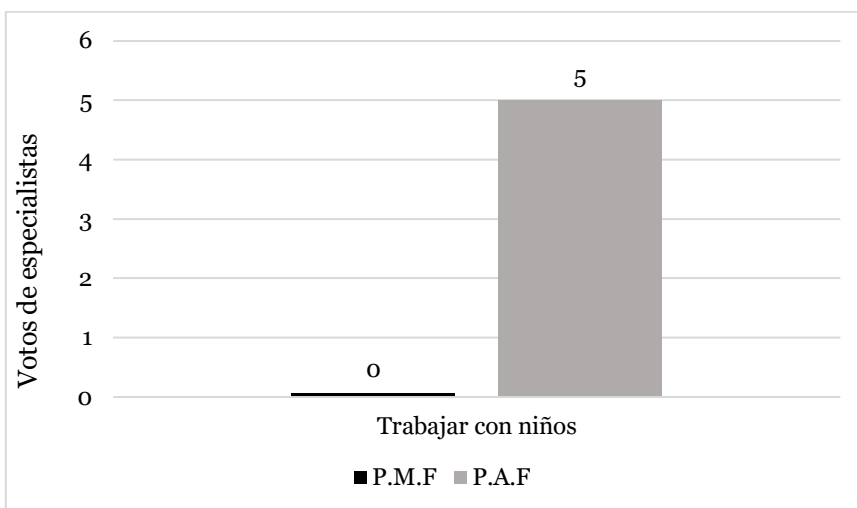


- Es agradable y atractiva para trabajar con niños.

En la siguiente gráfica se puede observar la puntuación que cada experta le dio a las imágenes anteriores, considerando cuál de los dos prototipos de mediana fidelidad (P.M.F) o de alta fidelidad (P.A.F) es más atractiva para trabajar con niños:

Figura 73.

Evaluación de interfaz atractiva para trabajar con niños.



Nota. Votos de que prototipo es más atractivo para trabajar con niños, obtenidos de las especialistas en educación especial.



El 100% de especialistas que trabajan directamente con niños con discapacidad intelectual considera que el prototipo de alta fidelidad (P.A.F) es más atractivo para trabajar con niños.

Evaluación de iconos atractivos

En la siguiente tabla se describen las opiniones que se obtuvieron de las expertas en educación especial, considerando en cuál de los dos prototipos de mediana fidelidad (P.M.F) o de alta fidelidad (P.A.F) los iconos son más atractivos:

Tabla 50.

Evaluación de iconos atractivos.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)	Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)
	

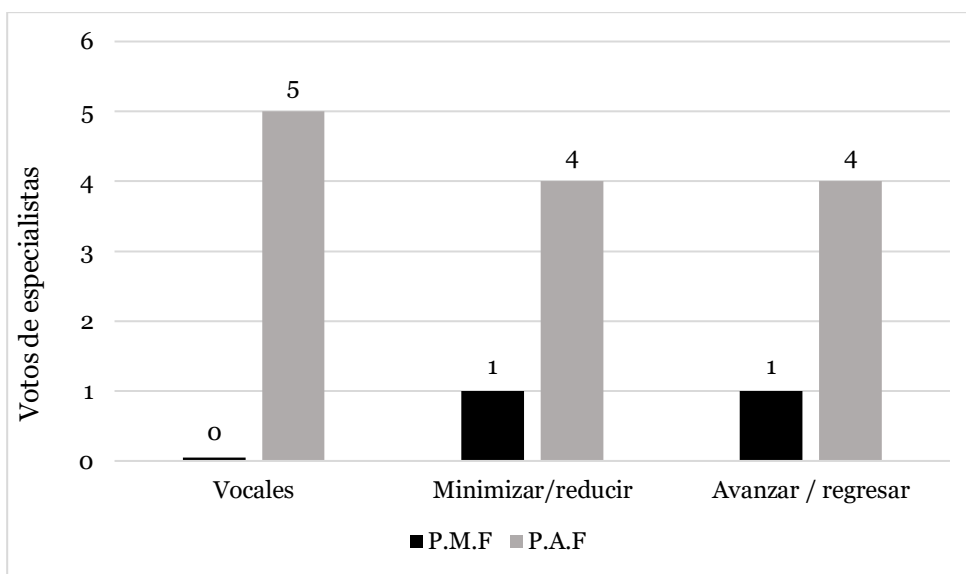
- El icono de vocales es poco atractivo.
- Los iconos de minimizar y las flechas de avanzar no son desagradables, pero tampoco son atractivos.
- Los iconos de vocales, reducir tamaño, avanzar y regresar son atractivos.

Nota. Características obtenidas de las especialistas en educación especial en la prueba de evaluación de los prototipos.

A continuación, en la siguiente gráfica se puede observar cuál de las dos opciones las expertas consideran que los iconos son más atractivos tomando como referencia las imágenes de la tabla anterior:

Figura 74.

Evaluación de iconos atractivos.



Nota. Datos obtenidos de la evaluación final, realizada por especialistas que trabajar directamente con niños.

De acuerdo con los datos de la gráfica, el 100 % de las especialistas consideran que es más atractivo el icono de vocales del prototipo de alta fidelidad (P.A.F).

El 80 % de las expertas consideran que los iconos de minimizar/reducir son más atractivos los del prototipo de alta fidelidad, mientras que el 20 % consideran que son más atractivos los del prototipo de mediana fidelidad (P.MF).

El 20 % considera que son más atractivos los iconos de avanzar/regresar que se utilizaron en el prototipo de mediana fidelidad, por otro lado, el 80% prefiere los iconos de avanzar/regresar del prototipo de alta fidelidad.

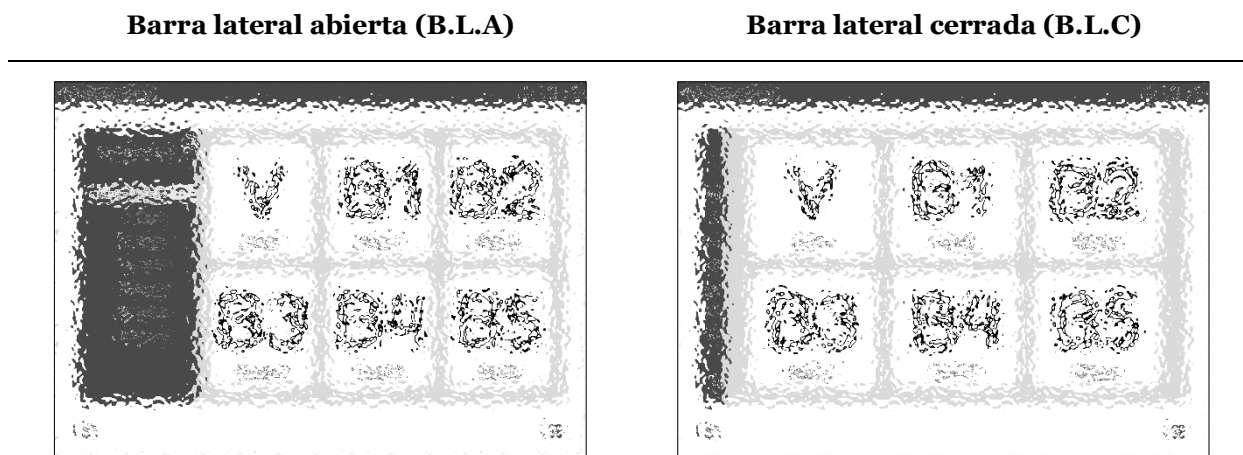
Con respecto a los resultados generales de la gráfica anterior, los iconos del prototipo de alta fidelidad (P.A.F) son más atractivos para utilizar en el diseño de la interfaz.

Evaluación de barra lateral

Para saber si la barra lateral que aparece en las pantallas que son visualizadas por los instructores, es atractiva abierta (B.L.A) o era más atractiva cerrada (B.L.C) se realizó la siguiente comparación:

Tabla 51.

Evaluación de la barra lateral.



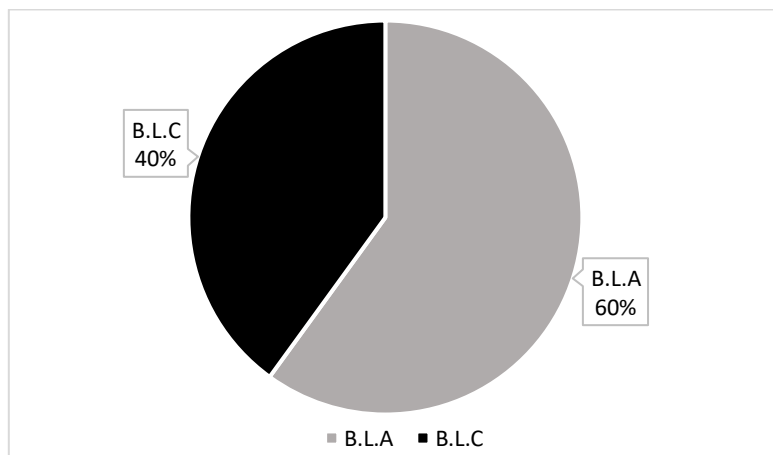
Pantalla visualizada por los instructores, con la barra lateral abierta, donde aparecen los iconos y nombres del menú principal.

Esta interfaz es visualizada únicamente por los instructores, como se observa en la imagen la barra lateral está cerrada, y aparecen únicamente los iconos del menú principal.

A continuación, en la siguiente gráfica se muestran los porcentajes que se obtuvieron de las participantes de la prueba, respecto a cómo consideran que es más atractiva la barra lateral abierta (B.L.A) o cerrada (B.L.C) que se muestra en las imágenes de la tabla anterior:

Figura 75.

Barra lateral abierta o cerrada.



Como se observa en la gráfica, el 70 % de las expertas en educación especial escogieron que es más atractiva la barra oculta, mientras que el 40 % considera que es mejor la barra abierta.

Evaluación de flecha para abrir y cerrar la barra lateral

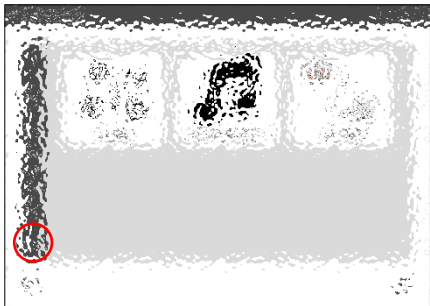
En la siguiente tabla, se describen los datos obtenidos de la evaluación con las especialistas, considerando qué tan agradable son las flechas de abrir y cerrar la barra lateral:

Tabla 52.

Evaluación de flechas para abrir y cerrar la barra lateral.

Flecha para abrir

Flecha para cerrar



Botón en forma de flecha para desplegar la barra lateral, respuesta de especialistas: es agradable.

Flecha para cerrar la barra lateral, dato obtenido de las profesoras en educación especial: es agradable.

De acuerdo a los datos de la tabla anterior, las flechas de abrir y cerrar la barra lateral son agradables visualmente.

Evaluación de distracción de iconos en barra lateral

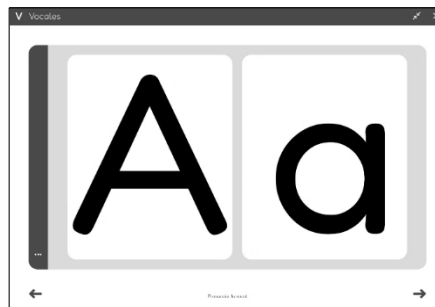
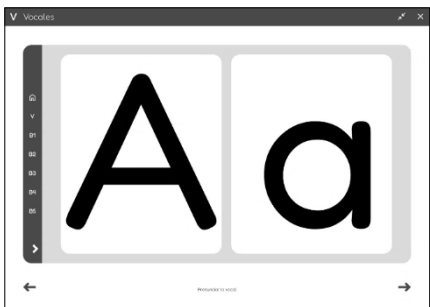
Las interfaces que se encuentran en la siguiente tabla son visualizadas por los niños, la única diferencia que aparecen entre ellas son los iconos que aparecen en la barra lateral. A continuación, se hace la descripción:

Tabla 53.

Evaluación de distracción de iconos de barra lateral.

Varios iconos en barra lateral

Un solo icono en barra lateral



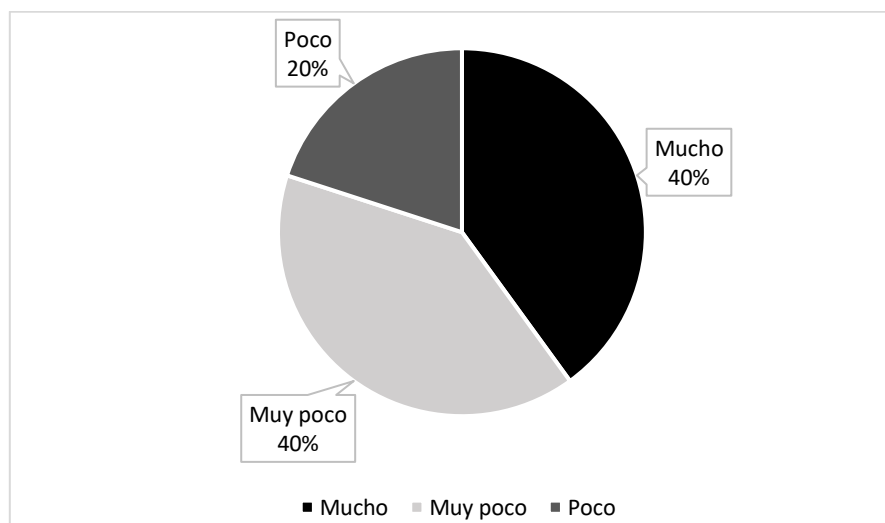
En la barra lateral aparecen los iconos del menú principal.

En la barra lateral aparece únicamente un icono, el cual indica desplegar más opciones.

En la siguiente gráfica se muestran los resultados obtenidos de las especialistas que trabajan directamente con niños. En la gráfica se observan los porcentajes de distracción que pueden ocasionar los iconos que se visualizan en la barra lateral:

Figura 76.

Porcentaje de distracción de barra lateral.



De acuerdo a la gráfica anterior de datos obtenidos de las especialistas el 40% de opina que los iconos distraen muy poco a los alumnos, el 20% opina que distraen poco y el 40% restante de las participantes considera que puede distraer mucho a los alumnos.

Evaluación de barra lateral para trabajar con niños con discapacidad intelectual

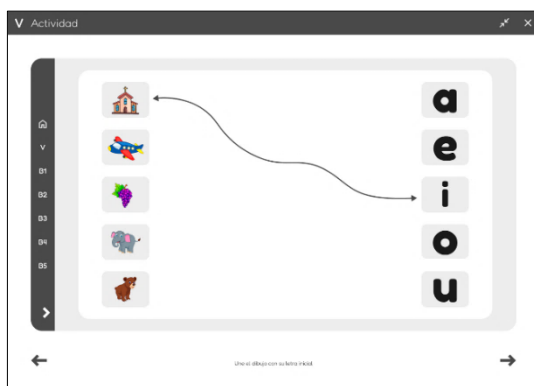
En la siguiente tabla se describen las barras laterales de las pantallas de actividades de vocales:

Tabla 54.

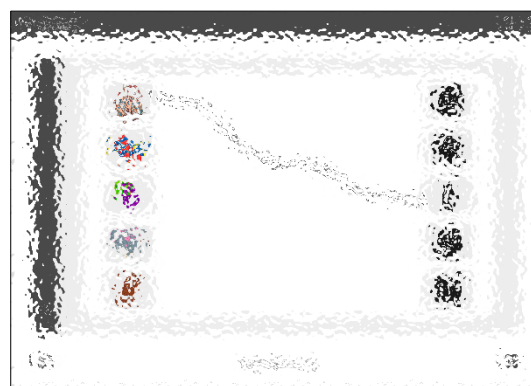
Evaluación de la barra lateral para trabajar con niños con DI.

Barra lateral con iconos (B.C.I)

Barra lateral sin iconos (B.S.I)



Barra lateral con iconos del menú principal.

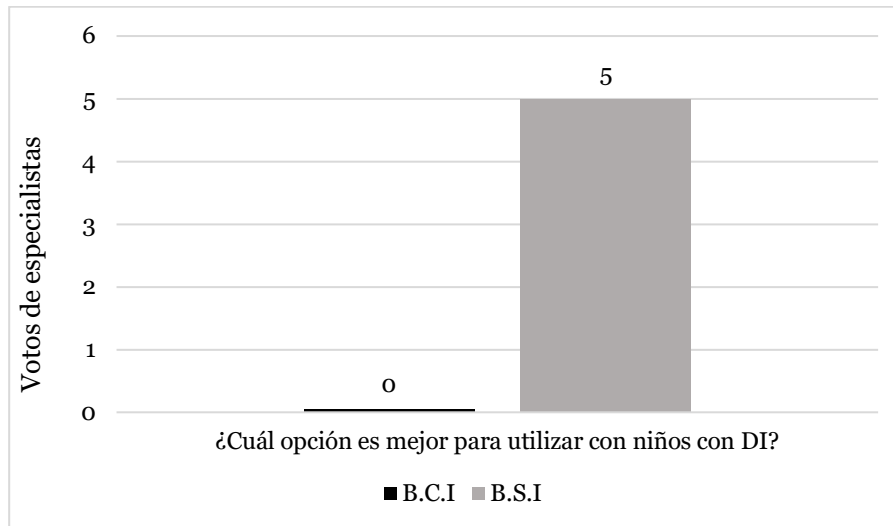


Barra lateral con un icono de 3 puntos, el cual indica desplegar más opciones.

En la siguiente gráfica se muestra una comparación entre cual, de las dos opciones anteriores: barra con iconos (B.C.I) o barra sin iconos (B.S.I) es mejor para trabajar con niños con discapacidad intelectual:

Figura 77.

Comparación de la barra lateral para trabajar con niños con DI.



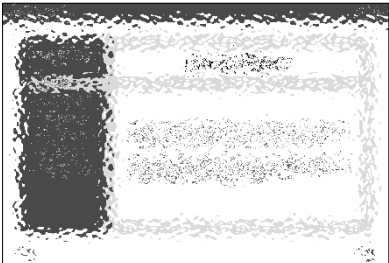
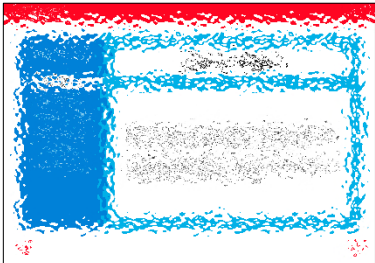
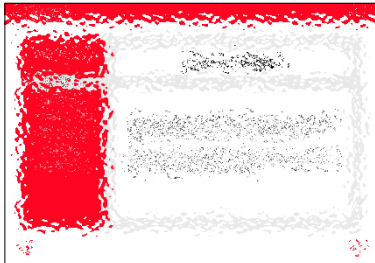
El 100 % de las especialistas en educación especial y que, además, trabajan con niños con discapacidad intelectual de forma directa, coincidieron que es mejor trabajar con la barra lateral sin iconos (B.S.I) para las interfaces que los alumnos visualizan, con la finalidad de no distraerlos de la información principal.

Evaluación de colores agradables para trabajar con niños

Como se mencionó anteriormente, se realizaron 3 propuestas de color, las cuales, se describen en la siguiente tabla:

Tabla 55.

Evaluación de colores agradables para trabajar con niños.

Colores acromáticos	Combinación de azul y rojo	Principalmente rojo
		

Colores acromáticos en escala de grises, resultados:

- El color resalta más las imágenes.

Combinación de colores rojo y azul, resultados:

Color principal: rojo, resultados:

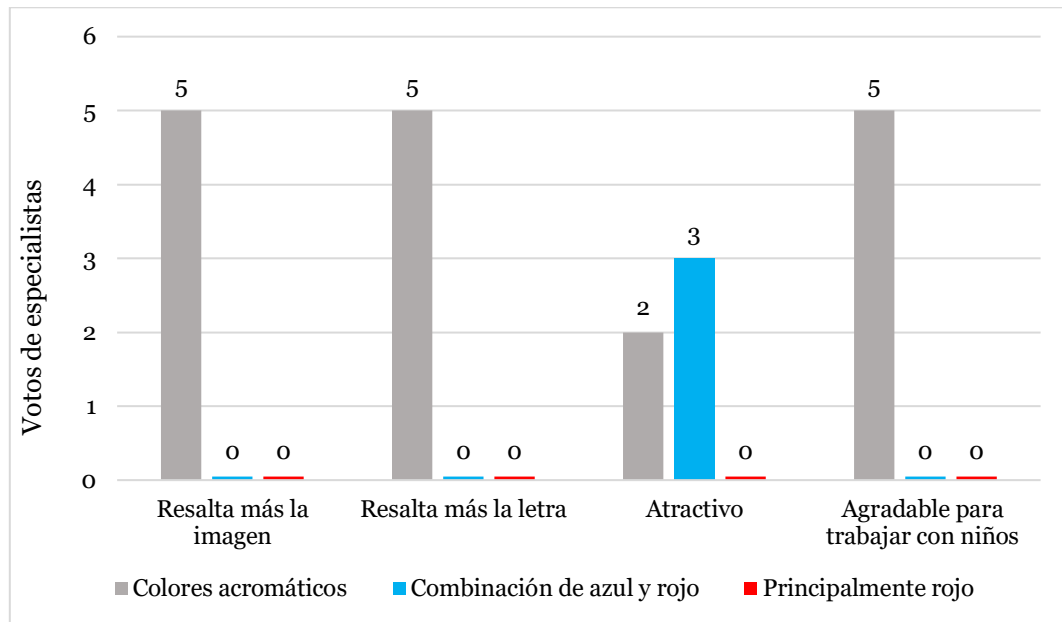
- Utilizar el color rojo como color principal, perjudica el

- Los colores acromáticos resaltan la letra.
- Es más agradable para trabajar con niños.
- La combinación de colores es atractiva.
- método de Lara Sampablo “Mágico”.

En la siguiente gráfica se puede observar la comparación de los puntos que obtuvo cada opción de color, considerando cuál de las anteriores es mejor con respecto a características específicas:

Figura 78.

Evaluación de colores para trabajar con niños.



Nota. Resultados obtenidos de la evaluación final, donde participaron especialistas con educación especial que han trabajado directamente con niños.

A pesar de que para el 60 % de las especialistas la combinación de colores: azul y rojo es más atractivo, en las demás características la mejor opción es la que utiliza colores acromáticos. Es importante resaltar que se debe evitar utilizar como color principal el rojo, pues puede llegar a perjudicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Útil

Con la finalidad de comprobar que el diseño de la interfaz resuelve el problema planteado en la Tesis y cubriendo las necesidades del usuario, se evaluaron las siguientes características:

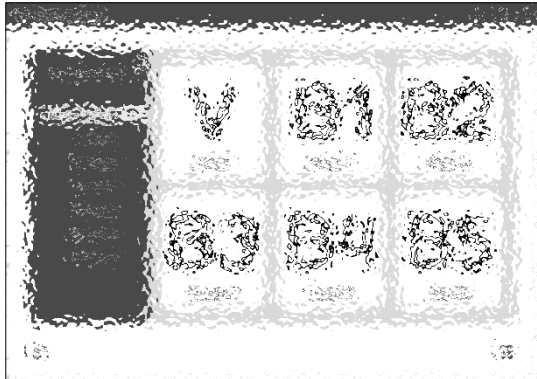
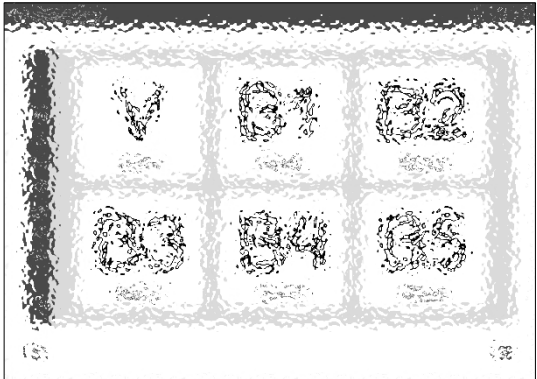
- Evaluación de utilidad de barra lateral.
- Evaluación de utilidad de elementos principales de diseño para trabajar con niños.
- Evaluación de utilidad de indicación para el instructor.
- Evaluación de utilidad con respecto al color.

Evaluación de utilidad de barra lateral

En la siguiente tabla, se describen las pantallas de la barra lateral abierta (B.L.A) y cerrada (B.L.C) del prototipo de alta fidelidad:

Tabla 56.

Evaluación de utilidad de barra lateral.

Barra lateral abierta (B.L.A)	Barra lateral cerrada (B.L.C)
	

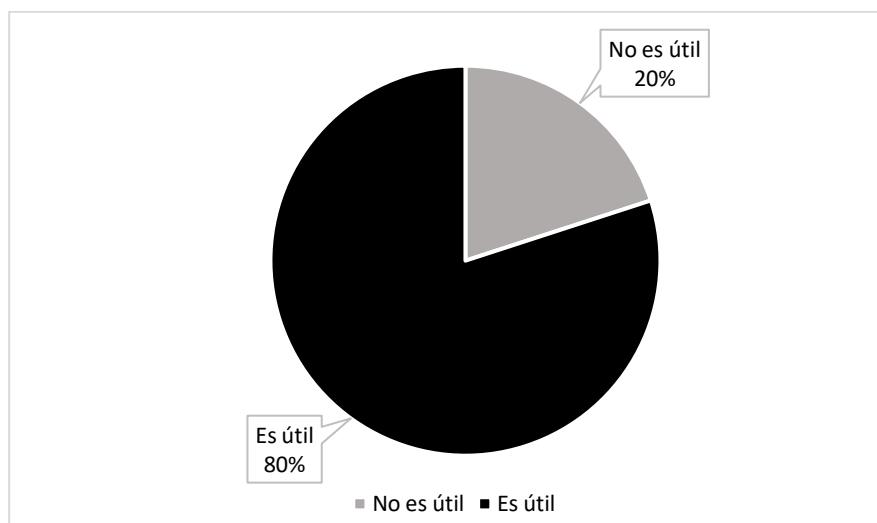
La barra lateral se encuentra abierta y muestra los iconos y nombres del menú principal.

La barra lateral se encuentra cerrada y se visualizan únicamente los iconos del menú principal.

Los porcentajes que se muestran en la siguiente gráfica, muestran los resultados obtenidos de las votaciones de las expertas, tomando en cuenta si es útil que la barra lateral se pueda abrir y cerrar o no es útil que la barra haga este movimiento:

Figura 79.

Porcentaje de utilidad de barra lateral.



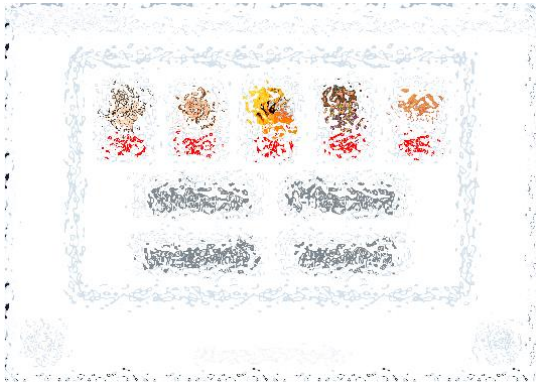
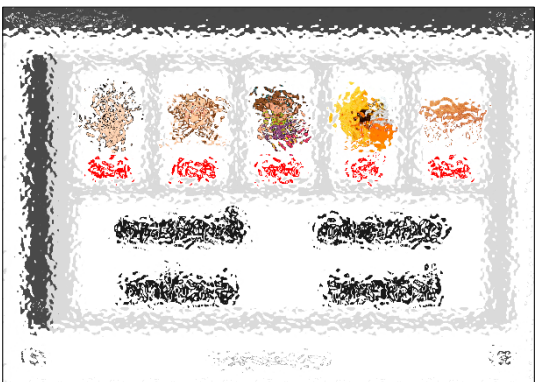
El 80% de las participantes de la prueba consideran que es útil que la barra lateral se pueda abrir y cerrar, mientras que el 20% consideran que no es útil.

Evaluación de utilidad de elementos principales de diseño para trabajar con niños

En la siguiente tabla, se describen los resultados obtenidos de los datos proporcionados por las especialistas en educación especial, respecto a que tan útil y entendibles son las imágenes, letras e iconos para los alumnos:

Tabla 57.

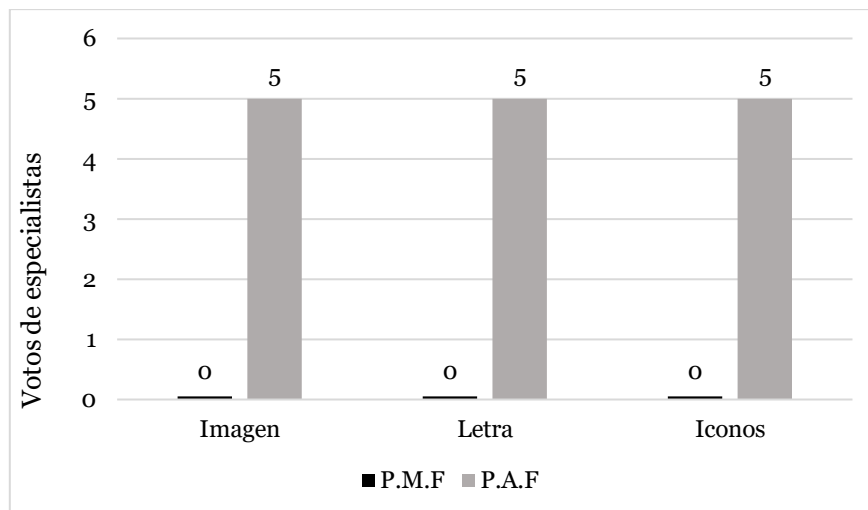
Utilidad de elementos principales de diseño para trabajar con niños.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)	Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)
	
<ul style="list-style-type: none">• Todas las imágenes y letras son entendibles para los niños.• Es fácil reconocer e identificar los iconos.	<ul style="list-style-type: none">• Todas las imágenes y letras son entendibles para los niños.• Es muy fácil reconocer e identificar los iconos.

A pesar de que la evaluación de la letras, imágenes e iconos, los prototipos: de mediana fidelidad (P.M.F) y de alta fidelidad (P.A.F) obtuvieron buenos resultados, en la siguiente gráfica se hizo una comparación de cuál de las dos propuestas presenta de forma más útil los elementos mencionados anteriormente para trabajar con niños:

Figura 80.

Utilidad de elementos principales de diseño para trabajar con niños.



En la gráfica se puede observar que las imágenes, letras e iconos que aparecen en el prototipo de alta fidelidad (P.A.F) son más útiles para trabajar con niños en comparación con los que se presentan en el prototipo de mediana fidelidad (P.M.F).

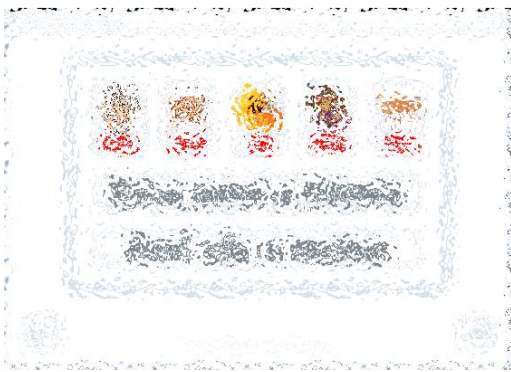
Evaluación de utilidad de indicación para el instructor

En la parte inferior de las pantallas que son visualizadas por los niños, se encuentra una indicación para el instructor. A continuación, en la siguiente tabla se observan los resultados obtenidos de la evaluación de utilidad de la indicación:

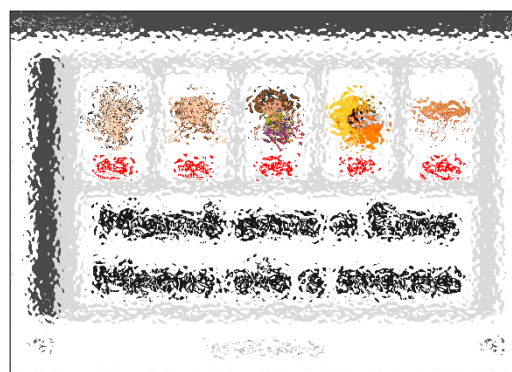
Tabla 58.

Utilidad de indicación para el instructor.

Prototipo de mediana fidelidad (P.M.F)



Prototipo de alta fidelidad (P.A.F)

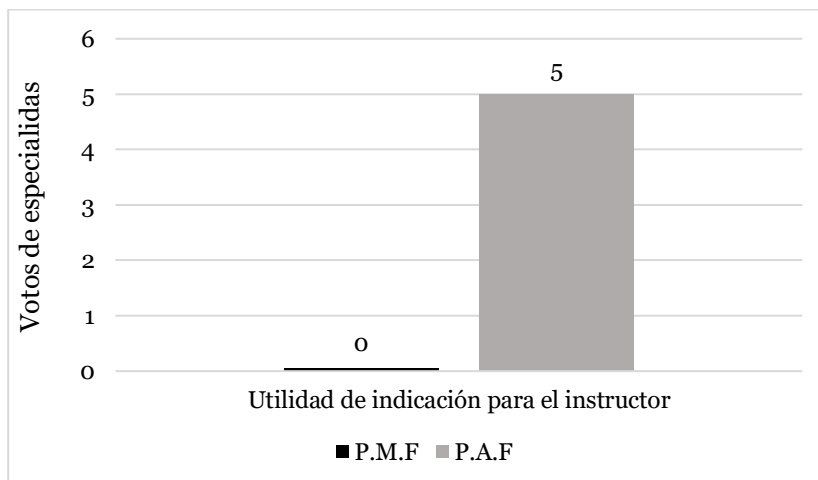


- La instrucción en la parte inferior es útil y necesaria.
- La instrucción no distrae a los alumnos.
- La indicación para el instructor en la parte inferior es necesaria y útil.
- La instrucción no distrae a los alumnos.

La siguiente gráfica muestra en cuál de las dos opciones: prototipo de mediana fidelidad (P.M.F) o de alta fidelidad (P.A.F) la indicación que aparece en la parte inferior es más útil:

Figura 81.

Utilidad de indicación para el instructor.



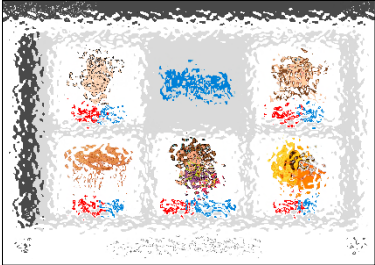
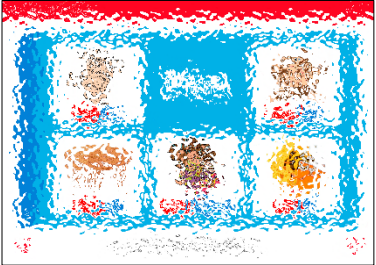
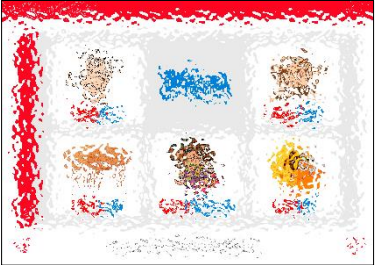
El 100 % de las especialistas en educación especial consideran que la indicación para el instructor es útil y que se presenta mejor en el prototipo de alta fidelidad (P.A.F).

Evaluación de utilidad con respecto al color

En la siguiente tabla se muestran las tres opciones de color que se consideraron para la evaluación de utilidad:

Tabla 59.

Propuestas de color para evaluación de utilidad.

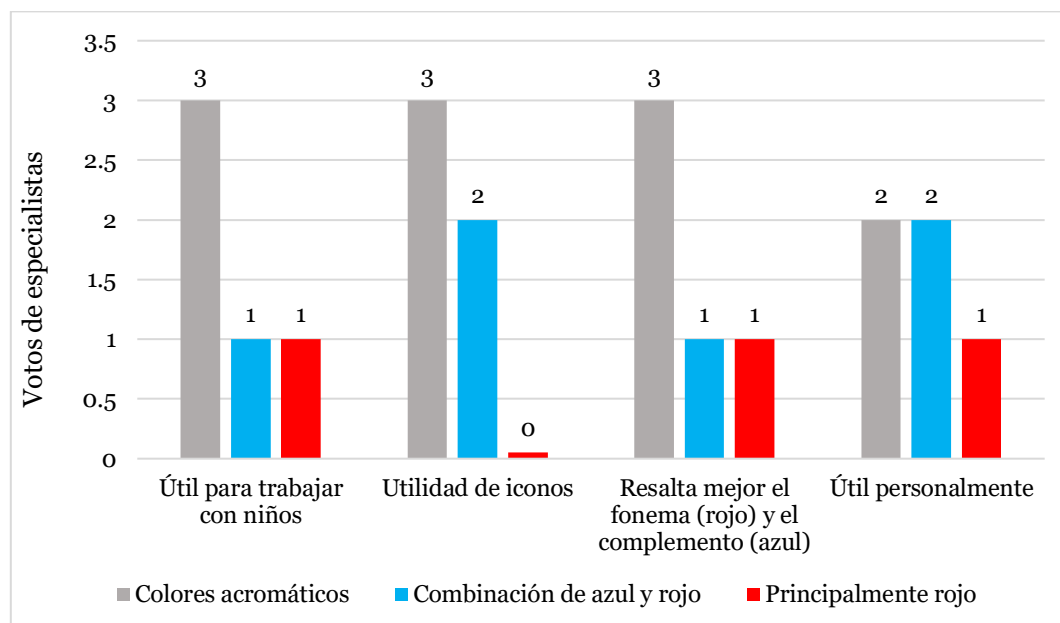
Colores acromáticos	Combinación de azul y rojo	Principalmente rojo
		
Colores acromáticos en escala de grises.	Combinación de colores rojo y azul.	Color principal: rojo.

Nota. Propuestas de color de la interfaz de alta fidelidad.

La gráfica que se observa a continuación, muestra los resultados que se obtuvieron de la evaluación de utilidad tomando en cuenta las propuestas de colores:

Figura 82.

Evaluación de utilidad de colores.



De acuerdo con los datos de la gráfica, el 60 % de las especialistas considera que los colores acromáticos son más útiles para trabajar con niños, el 20% considera que es más útil utilizar la combinación de los colores azul y rojo, mientras que el otro 20% considera que es más útil el color rojo como color predominante.

Para la utilidad de iconos, el 60 % de las expertas consideran que es mejor utilizar los colores acromáticos y el otro 40 % opina que es mejor utilizar la combinación de colores azul y rojo. Es importante resaltar que consideran que el color rojo como predominante en el diseño de la interfaz no es apto para utilizar en utilidad de iconos.

El 60 % de las especialistas opina que es mejor utilizar colores acromáticos para resaltar el fonema en rojo y el complemento en azul, el 20% considera que es mejor utilizar la combinación de colores azul y rojo, el otro 20 % eligió que en el diseño de la interfaz predomine el color rojo para resaltar el fonema y complemento.

La opinión personal de utilidad de color fue la última evaluación que se realizó. El 40 % opina que los colores acromáticos son más útiles, otro 40 % considera que es mejor utilizar la combinación de colores rojo y azul, el ultimo 20 % opina que utilizar el color rojo es más útil.

Conclusiones de la prueba

Con la finalidad de comprobar que el prototipo final (prototipo de alta fidelidad) cumpla satisfactoriamente con los requerimientos del usuario y una solución a la problemática planteada en la Tesis, las conclusiones que se presentan a continuación son únicamente datos del prototipo de alta fidelidad que se obtuvieron de la evaluación final.

De la misma forma que se dividieron los resultados de la prueba: usable, equitativo, agradable y útil, se dividieron las conclusiones, las cuales se enlistan a continuación:

Usable

1. El tamaño de la letra para realizar la lectura y comprender las instrucciones es adecuado.
2. El orden de seguimiento de las instrucciones es claro para utilizar la interfaz.
3. Es fácil identificar el orden y forma de avanzar/regresar de actividad.
4. El icono de instrucciones puede ser confuso.
5. Los iconos son fáciles de comprender e identificar.
6. El diseño es intuitivo.
7. La indicación para el instructor es corta, clara y entendible.

Equitativo

1. El instructor necesita poco conocimiento del uso de la tecnología para utilizar la interfaz.
2. El diseño de la interfaz permite al instructor trabajar en equipo e individualmente.
3. Para crear usuario/grupo se recolecta la información necesaria.
4. Un instructor que no sabe leer puede utilizar la interfaz, esto no quiere decir que aplique el método correctamente.
5. Instructores que no han utilizado el método de Lara Sampablo “Mágico” anteriormente pueden utilizar y aplicar la interfaz en niños con DI.

6. La interfaz permite ser utilizada en dos formatos: computadora o celular.
7. Instructores con debilidad visual, discapacidad auditiva, discapacidad física o mudo pueden utilizar la interfaz.
8. Padres de familia o adultos encargados de niños con DI con algún o sin ningún grado académico pueden utilizar la interfaz.
9. La combinación de colores acromáticos es la mejor opción para trabajar con instructores con diferentes habilidades y capacidades.

Agradable

1. El diseño de la interfaz gráfica es muy agradable para trabajar con niños.
2. La letra, imágenes e iconos son atractivas.
3. Es atractivo y útil que la barra lateral que es visualizada únicamente por los instructores se pueda abrir y cerrar.
4. Las flechas de barra lateral son visualmente agradables.
5. Es mejor que la barra lateral que aparece en las pantallas que son visualizadas por los alumnos no contenga más de dos iconos, con la finalidad de no distraer al alumno del enfoque principal.
6. Para la barra lateral que aparece en las pantallas que son visualizadas por los alumnos se debe de utilizar únicamente el icono de más opciones (tres puntos) para desplegar el menú.
7. Utilizar colores aromáticos resalta más la letra, imágenes e iconos.
8. Utilizar colores acromáticos en el diseño de la interfaz es agradable para trabajar con niños.

Útil

1. Es útil la barra lateral y también se debe poder abrir y cerrar.
2. La indicación para el instructor que aparece en la parte inferior de la pantalla es útil.
3. La instrucción que aparece en las pantallas que son visualizadas por los alumnos no distrae a los niños.
4. Los colores acromáticos son útiles en el diseño de la interfaz para trabajar con niños.

Los resultados que se obtuvieron de la prueba final realizada a especialistas en educación especial fueron en general satisfactorios, con estos datos fue posible identificar las fortalezas y debilidades del diseño de la interfaz gráfica.

De los datos obtenidos de este Capítulo, en el siguiente, el Capítulo 5, se realizó un diagrama de Flujo de la interfaz final en base a los resultados con las especialistas. Además, se describen los posibles trabajos futuros que se puedan desarrollar en relación con este estudio y las conclusiones finales de la Tesis.

Diagrama de flujo de la interfaz del método de Lara Sampablo “Mágico”

El siguiente diagrama muestra de manera general la secuencia de pasos que debe llevar a cabo el profesor o instructor para aplicar el método de Lara Sampablo “Mágico” con alumnos con discapacidad intelectual que presentan problemas de aprendizaje de adquisición de la lectura utilizando el prototipo final de la interfaz gráfica del método de Lara Sampablo “Mágico”.

Este proceso de flujo se desarrolló en base a los resultados obtenidos de las especialistas en educación especial en la prueba final, se ha utilizado imágenes y texto simulado con el fin de no evitar la reproducción del contenido original del método de Lara Sampablo “Mágico” sin la autorización de su autora. Solo las primeras interfaces se han dejado sin el tratamiento del efecto:

Figura 83.

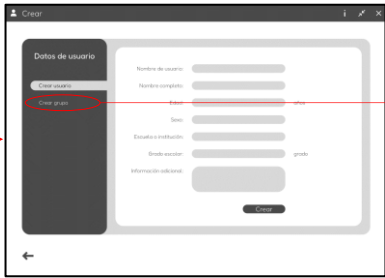
Diagrama de flujo de prototipo final.



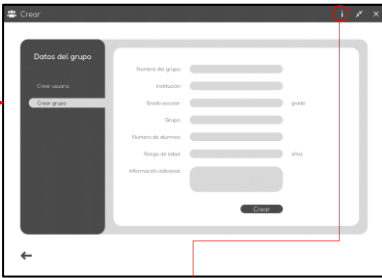
Pantalla de inicio (home)



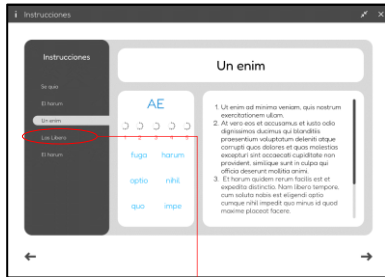
Crear usuario



Crear grupo



Instrucciones



Instrucciones



Instrucciones



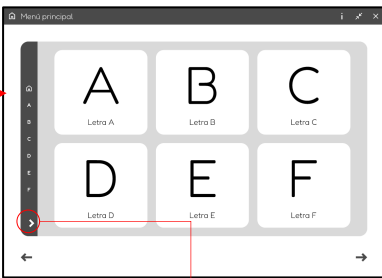
Instrucciones



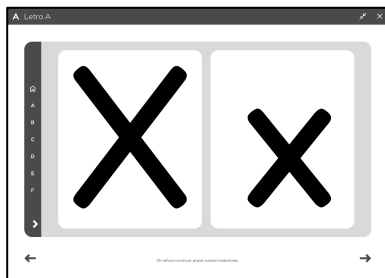
Instrucciones



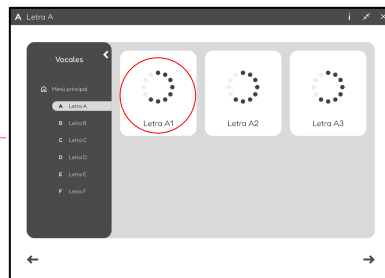
Menú principal



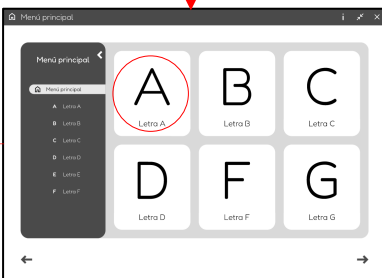
Vocales

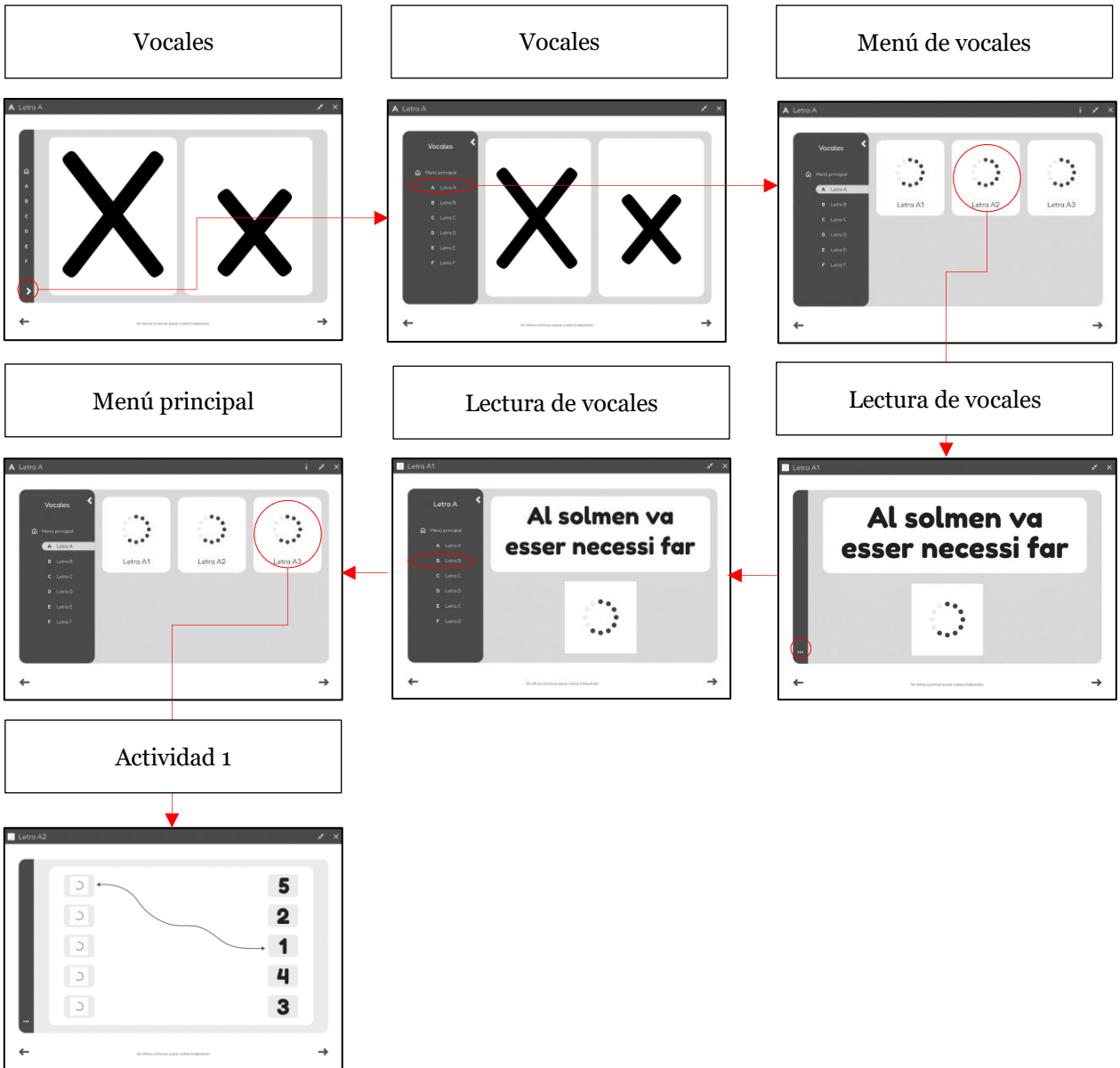


Menú de vocales

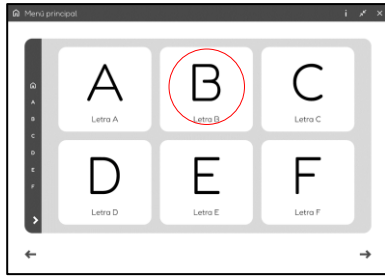


Menú principal

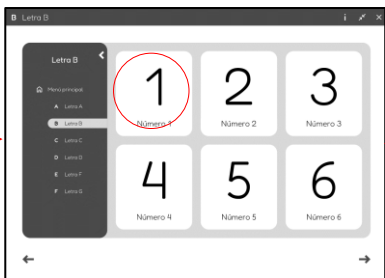




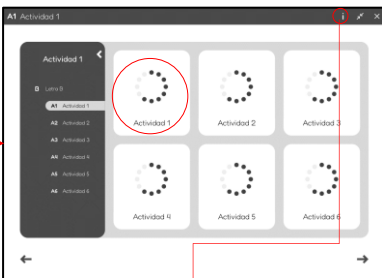
Pantalla de inicio (home)



Menú de bloque 1



Menú de fonema M



Menú de fonema M

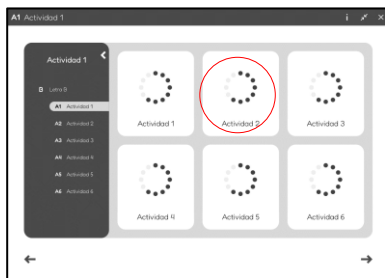


Imagen y nombre

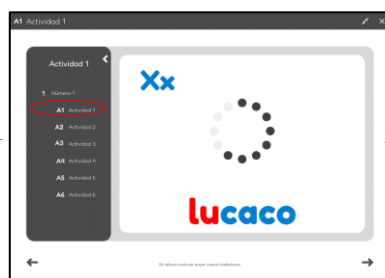
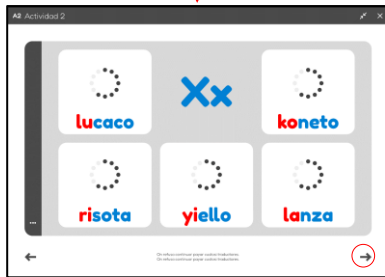


Imagen y nombre



Lámina de fonema M



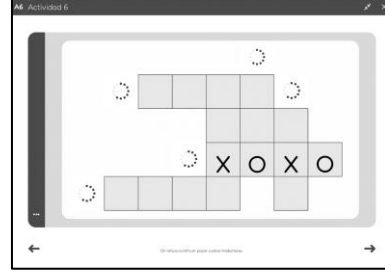
Lectura de palabras



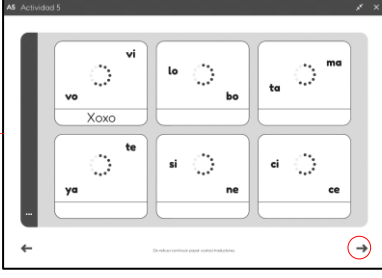
Lectura de oraciones



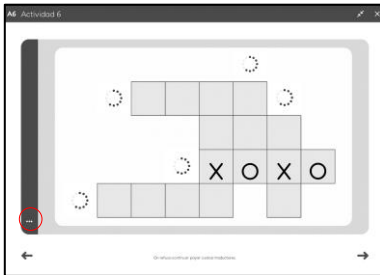
Actividad 2



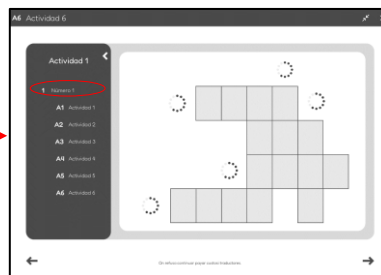
Actividad 1



Pantalla de inicio (home)



Menú de bloque 1



Menú de bloque 1

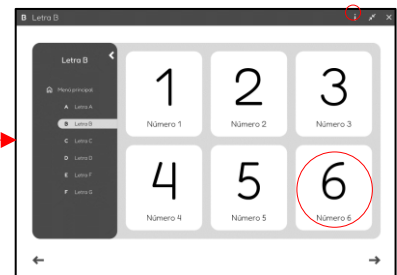
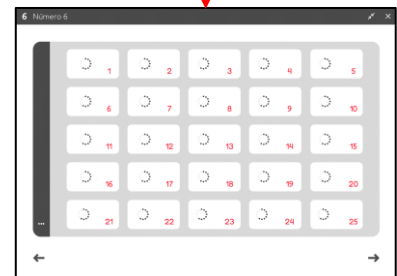


Lámina 1



Conclusiones

La Discapacidad Intelectual es un padecimiento que limita entre otras cosas el funcionamiento intelectual y la conducta adaptativa. Una de las principales dificultades que enfrentan los niños con discapacidad intelectual tienen que ver con los problemas de aprendizaje en el ámbito escolar, que es un aspecto importante en la formación de los niños, perjudicando en el desarrollo de habilidades de comunicación y adaptación que son herramientas fundamentales para la vida. Por lo tanto, brindar educación de calidad a personas con discapacidad intelectual no solo beneficia en el ámbito académico a los alumnos, sino también, fortalecen el grado de independencia y sus relaciones sociales.

Las estrategias de enseñanza que los profesores utilizan en el aula de clases son por lo regular métodos tradicionales, que no siempre son las mejores vías para enseñar a niños que presentan diferentes discapacidades o problemas de aprendizaje. En los últimos años se han realizado estudios que aprovechan e involucran el uso de las nuevas tecnologías en apoyo a la educación de poblaciones vulnerables.

Una especialista en educación especial, profesora del Centro de Atención Múltiple 04, la licenciada María del Carmen Lara Sampablo desarrolló un método al que llamo “Mágico” como material de apoyo para el profesorado, padres de familia o encargados de niños con discapacidad intelectual o problemas de aprendizaje que presentan problemas en la adquisición de la lectura. El método de Lara Sampablo “Mágico” combina diferentes métodos y estrategias de estudio que ha sido implementado en los procesos de enseñanza-aprendizaje en niños con DI obteniendo resultados favorables, sin embargo, el formato del material era impreso, por lo que, dificultaba su portabilidad para que más profesores o instructores lo puedan implementar. Además, presentaba problemas de comprensión de instrucciones o pasos del proceso que se debe seguir el profesor para implementar correctamente el método Lara Sampablo “Mágico”.

Utilizar una herramienta tecnológica en el Centro de Atención Múltiple 04 a través de la computadora, es novedoso tanto para los estudiantes como para los instructores, este factor es favorable para el proceso de enseñanza-aprendizaje, de acuerdo con los expertos, utilizar herramientas tecnológicas educativas mejora el ritmo de aprendizaje y despierta mayor interés de los alumnos, lo cual, beneficia en sus periodos de concentración, atención en comparación de utilizar el material impreso.

Es importante mencionar que el desarrollo de la Tesis no se centra en innovar, ya que existen otras herramientas que se han utilizado para resolver los retos que se presenta en el proceso de en la enseñanza de la lectura, sin embargo, la propuesta se enfoca en resolver una problemática particular que vive un porcentaje de la población del Centro de Atención Múltiple que esta diagnosticada con discapacidad intelectual y no ha adquirido la lectura por ningún método.

El objetivo principal por el que se realizó la presente investigación fue desarrollar una interfaz gráfica digital como material de apoyo a el profesor o instructor que enfrenta dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectura en niños con discapacidad intelectual utilizando el método de Lara Sampablo “Mágico”.

Analizar y diferenciar los requerimientos del usuario primario (docentes en educación especial) y de los usuarios secundarios (estudiantes con discapacidad intelectual) para el diseño de la interfaz gráfica adecuando el método Lara Sampablo “Mágico” favoreció para crear interfaces adecuadas, pues el objetivo de la Tesis es diseñar un material digital de apoyo para que los docentes lo utilicen en niños con discapacidad intelectual.

El elemento del color es importante tanto para el diseño de la interfaz como para el proceso de enseñanza del método de Lara Sampablo “Mágico”, de acuerdo con las especialistas y expertas en educación especial de niños con discapacidad intelectual utilizar el color rojo para materiales de enseñanza – aprendizaje es recomendable, pues despierta el interés de los alumnos, entre otras características particulares del color.

Para el desarrollo de los prototipos de las interfaces gráficas digitales se utilizó un programa de edición gráfica y de generación de prototipos llamado Figma. El desarrollo del proceso tomo como base los requerimientos de diseño, las necesidades de los usuarios y la estructura del método de Lara Sampablo “Mágico”.

Existen ventajas de trabajar con tecnología digital en comparación de trabajar con material físico o impreso, por ejemplo, cuando se diseña adecuadamente se puede clarificar las instrucciones y el procedimiento de utilizar el método, además, la tecnología digital permite un mayor alcance en favor de las poblaciones a quien va dirigido.

Sin embargo, para crear un mayor impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje y obtener mejores resultados del uso del método Lara Sampablo “Mágico” se pueden agregar actividades de refuerzo al finalizar cada actividad, las cuales, se pueden complementar con materiales en formatos físicos.

Por otro lado, utilizar herramientas digitales en el aula de clases, tiene ventajas y desventajas, pues que los niños a edad temprana interactúen directamente con la tecnología puede crear dependencia, sobreestimulación y desconexión del entorno, sin embargo, el diseño de la interfaz gráfica desarrollada en la Tesis, es una herramienta de apoyo para que el profesor utilice en el aula de clases para la enseñanza de la lectura en niños con discapacidad intelectual, evitando que los alumnos interactúen con la interfaz con otra finalidad que no se relacione con el proceso de enseñanza - aprendizaje.

En conclusión, se cumplió con el objetivo principal de la Tesis, desarrollar una interfaz gráfica en apoyo a la enseñanza de la lectura en niños con discapacidad intelectual implementando el método Lara Sampablo “Mágico”, y se pudo comprobar en los resultados obtenidos de la prueba final, que el prototipo cumple satisfactoriamente con las necesidades del usuario.

De los datos obtenidos de la evaluación final, se puede comprobar que el diseño es atractivo, funcional, equitativo y útil no solo para los profesores, pues puede ser utilizada por diferentes instructores que estén a cargo de la educación de niños con discapacidad intelectual que presenten problemas de aprendizaje en la adquisición de la lectura.

Trabajos futuros

Después de realizar el trabajo de investigación, se espera que se continúe estudiando el tema o casos de estudio similares, sobre todo, temas que involucren el uso de las nuevas tecnologías como una herramienta de apoyo a la educación de las poblaciones vulnerables.

Las debilidades del diseño de la interfaz gráfica del método de Lara Sampablo “Mágico” se obtuvieron de la evaluación final donde participaron especialistas en educación especial. A continuación, se mencionan algunos puntos de mejora que se deben considerar en trabajos futuros:

- Ícono de instrucciones: El ícono que se consideró para instrucciones en la interfaz gráfica es confuso para las especialistas, se debería considerar quizá un gráfico.
- Actividades de refuerzo: Se consideraron para cada letra dos actividades de refuerzo, pero se pueden considerar más dinámicas que puedan ayudar al alumno a desarrollar la habilidad de la comprensión lectora.
- Propuesta de color: Para el diseño de la interfaz gráfica se realizaron tres propuestas de colores, sin embargo, se deben considerar otras paletas de color que sean más llamativas para los alumnos.
- Las imágenes: Para el diseño de la interfaz se trabajó con las imágenes que la autora del método propone y que los alumnos ya conocen y dominan, pero se puede realizar un estudio de investigación donde se plantee diseñar imágenes del mismo estilo y tomando en cuenta elementos del entorno de los niños.
- App o aplicación: Para considerar que el diseño de la interfaz gráfica llegue a más expertas en educación especial que enfrentan retos de enseñanza de la lectura, se debe de considerar crear en base a estas interfaces una aplicación para computadora.

Referencias

- Alba, P. C., Sánchez, H. P., Sánchez, S. J., & Zubillaga, R. A. (2013). *Pautas sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)*. <https://educrea.cl/disenio-universal-aprendizaje-dua-pautas-introduccion-curriculo/>
- Álvarez, G. J. (2003). *Cómo hacer una investigación cualitativa, fundamentos y metodología* (1ra. ed.). Paidós.
- Ambrose, G. & Harris, P. (2010). *Bases del diseño: Metodología del diseño* (1ra ed.). Parramón ediciones.
- American Psychiatric Association [APA]. (2014). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales [DSM-5]. <https://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspreguntas/Documents/dsm-v-guia-consulta-manual-diagnostico-estadistico-trastornos-mentales.pdf>
- Aparicio, V. M. (2019). *Estudio de la capacidad de comprensión lectora y de las capacidades cognitivas de alumnado con distintas NEAE*. [disertación maestría, Universidad de Cantabria]. Repositorio institucional. <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/17329>
- Arathoon, G. A., Blanco, G. M., Sánchez, A. P., Zubillaga, R. A., & Sánchez, S. J. (2016). *El Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de Enseñanza Inclusivas*. Ediciones Morata.
- Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y Desarrollo [AAIDD]. (2021). Discapacidad intelectual definición, clasificación y sistemas de apoyo. <https://web.teaediciones.com/Ejemplos/Discapacidad-Extracto-web-manual.pdf>
- Bernal, D. A., Barrón, T. M., Ángeles, A. M., Romero, V. J., & Peña, T. C. (2019) Software libre para lectura y escritura en niños con discapacidad intelectual para el programa psicopedagógico de la facultad de Estudios Superiores Aragón, Universidad Nacional Autónoma de México, México. *Revista inclusiones*. 6. 108-116. <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/2208>
- Bernaschina, D. (2022). El diseño gráfico en la escuela especial: una nueva propuesta didáctica para estudiantes con discapacidad intelectual y cognitiva. *Revista Transdigital*. 3(5), 1–19. <https://doi.org/10.56162/transdigital102>
- Bravo, P. A. (2021). *Desarrollo de Software Educativo para mejorar el proceso de aprendizaje en estudiantes con discapacidad intelectual, Ecuador*. [disertación doctoral, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/67982>
- Bravo, P. A., Villamar, C. M., Arias, A. G., & Jurado, C. A. (2022). Software educativo y el aprendizaje de lengua y literatura en estudiantes con discapacidad intelectual. *Revista Venezolana de Gerencia*. 27(97), 29-43. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/37520/41104>

- Carpio, B. M. (2013). Escritura y lectura: hecho social, no natural. *Revista actualidades investigativas en educación*. 13(3), 1-23.
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v13n3/a16v13n3.pdf>
- Castilleja, G. N. (2008). *El software educativo “aprende a leer con pipo” en el aprendizaje de la lectura por estudiantes de un centro de atención múltiple*. [disertación Maestría, Tecnológico de Monterrey]. Repositorio institucional.
<http://hdl.handle.net/11285/568683>
- Cervantes, G. N. (2023). Método global de lecto escritura.
<https://ade.edugem.gob.mx/handle/acervodigitaledu/64122>
- Comesaña, J. L. Diseño de interfaces Web. Desarrollo de aplicaciones.
<https://www.sitiolibre.com/curso/pdf/DIW01.pdf>
- Connell, B. R., Jones, M., Mace, R., Mueller, J., Mullick, A., Ostroff, E., Sanford, J., Steinfeld, E., Story, M., & Vanderheiden., G. (1997). Los principios del diseño universal.
https://unidaddegenerosgg.edomex.gob.mx/sites/unidaddegenerosgg.edomex.gob.mx/files/files/Biblioteca%202022/Diversidad%20Funcional%2CCapacidades/DFC-11%20Los%20Principios%20del%20Diseño%20Universal_%20N_C_%20STATE%20UNIVERSITY.pdf
- Consejo Nacional de Fomento Ciudadano [CONADIS]. (2022). Educación Comunitaria para el bienestar. <https://www.gob.mx/conafe/acciones-y-programas/educacion-comunitaria-del-conafe>
- Consejo Nacional de Fomento Educativo [CONAFE]. (2010). Discapacidad intelectual Guía didáctica para la inclusión educativa en educación inicial y básica.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106805/discapacidad-intelectual.pdf>
- Consejo Nacional de Prestación de Servicios para la Atención, Cuidado y Desarrollo Integral Infantil. (2018). Educación Inicial, Secretaría de Educación Pública. La Educación Inicial es un derecho de todas las niñas y los niños de México.
<https://www.gob.mx/consejonacionalcai/acciones-y-programas/educacion-inicial-secretaria-de-educacion-publica>
- Consejo Nacional del Fomento Educativo [CONAFE] & Secretaria de Educación Pública [SEP]. (2010). Discapacidad Intelectual. Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106805/discapacidad-intelectual.pdf>
- Consejo Nacional para el Desarrollo de la Inclusión de las personas con Discapacidad [CONADIS]. (2018). Lectura fácil y comprensión lectora en personas con discapacidad intelectual. <https://www.gob.mx/conadis/articulos/lectura-facil-y-comprension-lectora-en-personas-con-discapacidad-intelectual?idiom=es>
- Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad [CONADIS]. (2020). ¿Qué hacemos? <https://www.gob.mx/conadis>
- Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad [CONADIS]. (2015). Educación Incluyente. <https://www.gob.mx/conadis/articulos/educacion-incluyente>

- Egleé, G. P. (2001). *20 años de lecto escritura en el primer grado de la educación primaria 1979-1999*. [disertación tesis, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio institucional.
<http://digitalacademico.ajusco.upn.mx:8080/jspui/handle/123456789/193>
- Elguea, J. (2015). El reto de la tecnología móvil en la educación. La lectura en la era móvil.
<https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-mexico-de-ciudad-juarez/lecturaexpresion-oral-y-escrita-ii/f-4-la-lectura-en-la-era-movil-miradamexico/81878173>
- Flandez, C. P. (2020). Método silábico. El maravilloso mundo de leer.
<https://www.studocu.com/cl/document/universidad-de-los-lagos/lenguajes-de-programacion/3-metodo-silabico/60934092>
- Frascara, J. (2000). Diseño gráfico y comunicación. <https://catedragrafica1.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/09/disen-y-comunicacion.pdf>
- Fumero, T. E. (2020). *Investigación del papel de la comunicación visual en el ámbito educativo*. [disertación maestría, Universidad de Otavalo]. Repositorio institucional.
<http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/20843>
- Fundación Adecco. (2017). Tecnología y discapacidad. <https://hazrevista.org/wp-content/uploads/2017/07/informe-tecnologia-y-discapacidad.pdf>
- Fundación ADECCO. (2023). Qué es la discapacidad intelectual.
<https://fundacionadecco.org/blog/que-es-la-discapacidad-intelectual/>
- Galeano, R. (2008). Diseño centrado en el usuario. Revista Q educación comunicación tecnología. 2 (4), 1-15. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/6524>
- Gallego, C. M., & Montalvo, H, M. (2005). *Interfaces gráficas en Java*. Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Gastón, C. (2024). Guía de neuro inclusión para contenidos educativos.
<https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2303>
- Gobierno de México y Secretaría de Educación Básica. (2023). Educación Especial.
<https://subeducacionbasica.edomex.gob.mx/maestros-educacion-especial#:~:text=Actualmente%2C%20el%20Subsistema%20Educativo%20Estat,primaria%2C%20secundaria%20y%20formación%20laboral.>
- Gobierno de México. (2012 & 2013). Educación Especial.
https://www.aefcm.gob.mx/que_hacemos/especial.html
- Gobierno de México. (2013). Conoce los distintos tipos de discapacidad.
<https://www.gob.mx/epn/es/articulos/conoce-los-distintos-tipos-de-discapacidad>
- Gobierno de México. (2023). La Heroica Ciudad de Huajuapán de León. Municipio de Oaxaca.
<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/heroica-ciudad-de-huajuapán-de-león?redirect=true#health>

- Gonzales, C. C. (2003). *Arquitectura de la Información: diseño e implementación*. Taller presentado en Infotech, 20 de agosto de 2003 – Lima. Perú
<http://eprints.rclis.org/8471/1/Arquitectura.pdf>
- Guerra, B. (2021). *Método silábico, eficaz para enseñar lectoescritura a distancia. Estudiantes con discapacidad intelectual leve*. [disertación tesis, Universidad Especializada de las Américas]. Repositorio institucional. <https://doi.org/10.57819/ngeb-5g31>
- H. Congreso de la Ciudad de México. (2022). Diversa información en materia de educación especial.
<https://www.congresocdmx.gob.mx/media/documentos/e9ff94aa01851154b645ab8c93e0149e49bd6e97.pdf>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta. ed.). Educación. <https://www.smujerescoahuila.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Hoyos, A. & Gallego, T. (2017). Desarrollo de habilidades de comprensión lectora en niños y niñas de la básica primaria. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 51, 23-45. Recuperado de
<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/841/1359>
- Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca [IEEPO]. Educación especial.
<https://www.oaxaca.gob.mx/ieepo/educacion-especial/>
- Instituto Federal de Telecomunicaciones [IFT]. (2020). Cuarta encuesta. Usuarios de servicios de telecomunicaciones.
<https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/usuarios-y-audiencias/cuartaencuesta2020.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2019). Estadísticas a propósito del día internacional de las personas con discapacidad (3 de diciembre).
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2019/Discapacidad2019_Nal.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares [ENDUTIH].
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ENDUTIH_2019.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020). Estadísticas a propósito del día del niño.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/EAP_Nino.pdf
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE]. (2012). Los textos continuos: ¿cómo se leen?. La competencia lectora desde PISA. https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/Textos_continuos.pdf
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE]. (2019). La importancia de la comprensión lectora. <https://www.inee.edu.mx/la-importancia-de-la-comprension-lectora/>

- Jiménez, I. L. (2019). *La arquitectura de la información y su contexto actual* (1ra. ed.). FUOC. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/147543/5/LaArquitecturaDeLaInformacionSuContextoActual.pdf>
- Katamaya, O. R. (2014). *Introducción a la Investigación Cualitativa: Fundamentos, métodos, estrategias y técnicas* (1ra. ed.). Fondo Editorial de la UIGV.
- Köppel, A., Zappalá, D., & Suchodolsk, M. (2011). *Inclusión de tic en escuelas para alumnos con discapacidad intelectual* (1ra ed.). Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Lara, S. M. (s.f). *Método de Lara Sampablo “Mágico”, en apoyo a la enseñanza de la lectura en niños con discapacidad intelectual*. Inédito. [Manuscrito en proceso de publicación]
- Ley 20422, reformada, Ministerio de Planificación, 3 de febrero de 2010 (Chile). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idLey=20422>
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada. *Ciencia América: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*. 3 (1), 47-50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Luna, G. L. (2004). El diseño de interfaz gráfica de usuario para publicaciones digitales. *Revista Digital Universitaria*. 5(7), 1-12. https://www.ru.tic.unam.mx/bitstream/handle/123456789/775/ago_art44.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Luzardo, A. A. (2009). *Diseño de la interfaz gráfica web en función de los dispositivos móviles*. [disertación maestría, Universidad de Palermo, Argentina]. Repositorio institucional. https://www.palermo.edu/dyc/maestria_diseno/pdf/tesis.completas/43.luzardo.pdf
- NERD & UNICEF República Dominicana. (2022). *Aprendizaje para la Inclusión Educativa de todos y todas con énfasis en Discapacidad Intelectual*. <https://www.unicef.org/dominicanrepublic/media/7976/file/Estrategias%20de%20Enseñanza%20%7C%20enfasis%20en%20Discapacidad%20Intelectual%20-%20PUBLICACION.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia. (2017). *Educación para todos*. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-141881.html>
- Monrroy, R. A. & Gómez, L. E. (2009). Comprensión lectora. *Revista mexicana de orientación educativa*. 6 (16), 37-42. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-75272009000100008
- Montes de la Oca, S. A. (2004). Arquitectura de información y usabilidad: nociones básicas para los profesionales de la información. *Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas*. 12 (6), 1-62. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000600004
- Montesdeoca, A. C. (2017). *Lectura de imágenes en la comprensión lectora de los niños y niñas de 4 a 5 años de edad del centro infantil “Ciudad de San Gabriel”* [disertación tesis,

Universidad Central de Ecuador]. Repositorio institucional.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11258>

Montoya, R. N. (2016). *Propuesta metodológica para el diseño de un software educativo aplicado al proceso enseñanza-aprendizaje en niños de 11 a 13 años con discapacidad intelectual moderada de la ciudad de Riobamba*. [disertación maestría, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio institucional.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6030>

Moreno, S. I. (2002). Musas y nuevas tecnologías el relato hipertextual. Paidós.

Moreno, T. J., Tarango, J. A. y Pereyra, S. A. (2019). Evaluación de software educativo para discapacidad intelectual en Educación Inicial. *Eje I, Educación especial*, 1(1), 26-44.
<https://bit.ly/3IG89UR>

Organización Mundial de la Salud [OMS] & Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2020). Discapacidad. <https://www.paho.org/es/temas/discapacidad>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2023). Discapacidad. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>

Ortiz, R. A. (2013). *Memorama Interactivo como apoyo a la enseñanza de la Lectoescritura en niños con Discapacidades de Aprendizaje*. [Disertación maestría, Universidad Tecnológica de la Mixteca] Repositorio institucional.
<http://repositorio.utm.mx/handle/123456789/252>

Pavón, M. J. (2007). Estructura de las Aplicaciones Orientadas a Objetos Interfaces gráficas de usuario. <http://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/poo/2.11.gui.pdf>

Pérez, P. M. (2018). ¿Por qué enseñar a los jóvenes a leer imágenes? *Poética*. 12, 44-51.
https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/Poetica_NE_12.pdf

Pérez-Montoro, G. M. (2010). Arquitectura de la información en entornos web. *Profesional De La Información*, 19(4), 333-338. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.jul.01>

Pozuelo, Y. J. (2019). Pensamiento y crítica literaria en el siglo XX.

Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos [PISA]. (2022). Resultados 2022. https://www.oecd.org/pisa/publications/Countrynote_MEX_Spanish.pdf

Quevedo, R. & Castellano, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*. (14), 5-39. <https://www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf>

Ramos, S. J. (2003). Discapacidad intelectual y enseñanza de la lectura. *Puertas a la lectura*. 1 (4), 91-100. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6023007>

- Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.8 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [12 de abril de 2025].
- Rincón, M. & Linares M. (2011). Características de aprendizaje del estudiante con discapacidad intelectual y estrategias pedagógicas que respondan a dichas características. <http://repositorios.educacionbogota.edu.co/handle/001/1115>
- Rodríguez, B. C. (2015). *Uso de las TIC para favorecer el proceso de aprendizaje de estudiantes con Discapacidad Intelectual en la Institución Educativa Nicolás Gómez Dávila, Bogotá, Colombia. Estudio de caso*. [disertación Maestría, Tecnológico de Monterrey]. Repositorio institucional <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/626577>
- Rodríguez, C. L. (2014). *Cuento ilustrado realizado con y para personas con discapacidad intelectual*. [Disertación Doctoral, Universidad de Granada, España]. Repositorio Institucional. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/35190?show=full>
- Rosano, M. (2011). El método de lecto-escritura global. *Innovación y experiencias educativas. Granada, España*. 39, 45-6. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_39/MARIA%20INMACULADA_ROSANO_1.pdf
- Rose, D. H. & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning*. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.
- Salvador, O. J., Angós, U. J., & Fernández, R. M. (2001). Interfaces de usuario: diseño de la visualización de la información como medio de mejorar la gestión del conocimiento y los resultados obtenidos por el usuario. https://www.researchgate.net/publication/28281670_Interface_de_usuario_diseno_de_la_visualizacion_de_la_informacion_como_medio_de_mejorar_la_gestion_del_conocimiento_y_los_resultados_obtenidos_por_el_usuario
- Sánchez, H. A., Gonzales, C. J., & Muños, A. J. (2015). *La interacción Humano-computadora en México* (1ra ed.). Pearson educación de México
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje* (6ta ed.). Pearson Educación. <https://fundasira.cl/wp-content/uploads/2017/03/TEORIAS-DEL-APRENDIZAJE.-DALE-SCHUNK..pdf>
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2012). Educación pertinente e inclusiva. La discapacidad en educación indígena. Guía - Cuaderno 3: Atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad intelectual. https://dgeiib.basica.sep.gob.mx/files/fondo-editorial/materiales-apoyo-didactico/mad_00022.pdf
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2013). Educación Inicial / Dirección de Educación Inicial. Educación Inicial es el servicio educativo que se brinda a niñas y niños menores de seis años de edad. <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/educacion-inicial-direccion-de-educacion-inicial>

- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2015). Conoce el Sistema Educativo Nacional. El Sistema Educativo Nacional está compuesto por los tipos: Básico, Medio Superior y Superior, en las modalidades escolar, no escolarizada y mixta. <https://www.gob.mx/sep/articulos/conoce-el-sistema-educativo-nacional#:~:text=La%20educaci%20n%20de%20tipo%20b%20sico,requiere%20bachillerato%20o%20sus%20equivalentes>.
- Torres, V. G. (2022). *La utilización de los métodos silábico y global como estrategia didáctica en el aprendizaje de la lectoescritura*. [disertación maestría, Universidad de Otavalo]. Repositorio institucional. <http://repositorio.uotavalo.edu.ec/handle/52000/880>
- Zappalá, D., Köppel, A., Suchodolsk, M., & Ambrogetti, M. (2015). Tecnologías de apoyo para la inclusión. <https://www.educ.ar/recursos/71085/tecnologias-de-apoyo-para-la-inclusion>

Anexos

Anexo A

La siguiente encuesta se realiza para detectar cómo se relacionan los niños con Discapacidad Intelectual con la tecnología con el objetivo de recolectar información de especialistas que trabajan directamente con ellos para conocer las herramientas que utilizan para facilitar y mejorar su aprendizaje.

Modalidad de las clases

1. ¿Cuántos niños tiene en su clase?
2. ¿Sus clases son virtuales o presenciales?
3. ¿Cuánto tiempo duraban sus clases de manera presencial?
4. ¿Cuánto tiempo dura su clase de manera virtual?
5. ¿Podría mencionar los retos más sobresalientes de las clases virtuales con los niños con DI?

Grado de aceptación del cambio de modalidad de clases presencial a virtual

1. ¿A los niños con DI les gusta la nueva modalidad de tomar clases en línea?
2. ¿Qué es lo que más disfrutan de tomar las clases virtuales?
3. ¿Qué es lo que más les disgusta?
4. Evalúe cuánto interés ha notado en los niños para tomar sus clases virtuales.
Poco interés 1 2 3 4 5 Mucho interés
5. Considera que la tecnología ha aportado ventajas a los niños con Discapacidad Intelectual ¿Por qué?
6. Cuando los niños con DI utilizan los dispositivos móviles ¿ha detectado algún problema frecuente o se le ha dificultado algo en particular?

Uso de tecnología para clases virtuales

1. Cuando usted se comunica con ellos para impartir clases ¿Qué dispositivo utilizan (teléfono, computadora, Tablet, etc.)?
2. Cuando utilizan el dispositivo electrónico ¿lo hacen con ayuda y bajo la supervisión de alguien?
3. ¿Cuántos niños de su clase tienen celular?
4. ¿Cuántos niños de su clase tienen computadora?
5. ¿Sus dispositivos móviles son de sistema Android o iOS (Apple)?
6. Evalúe la calidad de la conexión de internet que tienen en promedio sus alumnos en clase. Siendo 1 mala calidad de conexión y 5 excelente calidad de conexión
Mala calidad 1 2 3 4 5 Excelente calidad
7. ¿Además de su clase ¿tiene conocimiento de si los niños utilizan algún dispositivo electrónico para otras actividades escolares?

Uso de programas especiales en dispositivos electrónicos

1. ¿Con qué frecuencia deja tareas a sus alumnos?
2. ¿Para la realización de las tareas los niños requieren hacer uso de algún dispositivo electrónico?
3. ¿Qué tipo de tareas requieren desarrollar en sus dispositivos electrónicos?
4. ¿Emplea el uso de alguna aplicación móvil con los niños con DI?

Si ¿Cuál? No ¿Por qué?

5. Cuando los niños con DI utilizan el teléfono ¿Qué sitios web suelen visitar? ¿Por qué?
6. ¿Le gustaría contar con alguna aplicación especial para enseñar a sus alumnos?

Enseñanza de lectura y comprensión de lectura de manera virtual

1. ¿Qué es lo que más se le dificulta para la enseñanza de la comprensión de lectura para los niños con DI?
2. Si tuviera la oportunidad de contar con un programa auxiliar para la enseñanza de comprensión de lectura para niños con DI ¿Qué funciones le gustaría que hiciera el programa?
3. ¿Cuándo combina los métodos globales con el método silábico para enseñar la emplea para que los niños aprenda a leer o para que aprendan a comprender la lectura?
4. ¿En qué momento le parece más útil emplear el método silábico con los niños con DI?
5. ¿En qué momento le parece más útil emplear el método global con los niños con DI?
6. Considerando a los niños con los que trabaja actualmente en clase ¿Qué método requiere emplear, el método global, el método silábico o ambos?
7. ¿Ha empleado otros métodos para que los niños aprendan a leer?
8. ¿Puede mencionar algún programa que incluya los métodos global y silábico para que los niños aprendan a leer y la comprensión de lectura?
9. Mencione cuales son los retos más sobresalientes que ha detectado para que un niño con DI aprenda a leer o a comprender lo que lee.

Anexo B

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA

Consentimiento de autorización

Estimada L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo, docente experta en educación especial, con gusto de saludarla, le enviamos el presente documento para su autorización y consentimiento de participación.

Como es de su conocimiento, el proyecto **“Diseño de una interfaz gráfica para el método de Lara Sampablo enfocado en la enseñanza de la lectura en niños con Discapacidad Intelectual”** ha sido desarrollado como tesis de licenciatura, por la estudiante Surizadey Guzmán Palacios (egresada de la carrera de Ingeniería en Diseño) bajo la dirección de la Dra. María de la Luz Palacios Villavicencio, como profesora-investigadora de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

El propósito de este documento es constar que Usted aceptó participar en el desarrollo de la Tesis antes mencionada y que bajo los términos abajo descritos Usted brinda su autorización para hacer uso del Método “Mágico”, propuesto por Usted como una alternativa para apoyar la lectura y escritura a través de la asociación por imágenes para niños con problemas de aprendizaje. El material que Usted ha desarrollado es lo que motivó realizar la tesis en la que se planteó la propuesta de diseño de interfaz gráfica para utilizar el Método Mágico en un entorno digital, por lo que la presente es un medio por el cual se constata su uso de común acuerdo.

Cabe destacar que la firma de este consentimiento de autorización no la compromete, ni la ha comprometido, a nada que no desee hacer en el marco del trabajo de colaboración que se presenta, y que, como una acción de correspondencia nosotras nos comprometemos a:

- 1) Dar créditos de autoría del material que Usted nos ha proporcionado,
- 2) Proporcionarle el diseño de la interfaz que en conjunto se realicen, como producto de la Tesis de Licenciatura en cuestión, para ser utilizados en un entorno digital,
- 3) Publicar el material solo bajo su consentimiento de uso.

La aportación de su información para este estudio es imprescindible para su desarrollo, por lo que, es fundamental notificarle que el material de su autoría recopilado durante esta investigación será codificado y utilizado con total reconocimiento de los créditos que corresponden a las abajo firmantes.




Al firmar, Usted reconoce y acepta que:

- Ha leído y entendido la información que se le notifica en esta hoja.
- Que Usted es docente experta en temas de educación especial.
- Que Usted acepta participar en el estudio de la Tesis.
- Usted ha tenido y tiene la oportunidad de hacer preguntas sobre la Tesis, el desarrollo y resultados de la misma.

- Usted ha tenido la libertad de retirarse de la investigación en cualquier momento sin necesidad de dar alguna explicación.
- Comprende Usted que sus datos proporcionados serán confidenciales y contendrán datos personales identificables, pero que serán almacenados de manera segura y confiable por la Tesista y que solo ella podrá decodificar esta información cuando sea necesario.
- Usted comprende que el material impreso del método “Mágico” que nos proporcionó de su autoría será utilizada únicamente con la finalidad de cumplir con los objetivos de la Tesis.
- Usted acepta que se le otorgarán créditos de la autoría del método “Mágico”.
- Que Usted acepta que su voz e imagen sean grabadas y registradas en equipos de audio y video durante su participación en el estudio.

Su participación en este estudio de investigación es completamente voluntaria y de suma importancia, por lo que, se requiere su consentimiento antes de poder publicar la Tesis. En el presente formato se incluyen las firmas de las participantes involucradas, a fin de que sirva como respaldo para que la estudiante pueda continuar con su proceso de entrega de la Tesis que sustenta.

**Nombre y firma
de las participantes mencionadas**

 <hr/> <p>L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo Autora del Método “Mágico” Docente de educación especial</p>	 <hr/> <p>Surizadey Guzmán Palacios Tesista Egresada de la carrera de Ingeniería en Diseño</p>	 <hr/> <p>Dra. María de la Luz Palacios Villavicencio Directora de tesis Profesora-investigadora de la Universidad Tecnológica de la Mixteca</p>
--	---	---

Anexo C

Guía de entrevistas sobre el material impreso del método “Mágico”

Entrevistador(a): Surizadey Guzmán Palacios

Entrevistado: L.E.E. María del Carmen Lara Sampablo

La entrevista se realizó planteando las letras: A, B, C, D, E, F, G y H como las categorías que se van a considerar en la entrevista a la especialista en educación especial que imparte clases en el Centro de Atención Múltiple núm.4, ubicado en Huajuapán de León, con la finalidad de recopilar información al método que utiliza en el material impreso “Mágico” en apoyo a la comprensión lectora en niños con discapacidad intelectual.

A. Mágico: Material didáctico

1. Mágico es un material de apoyo para motivar al niño en su aprendizaje, logrando el gusto el interés por la lectura y escritura. ¿Cómo logro desarrollar Mágico?
2. ¿Cuál fue el propósito y las meta de desarrollar Mágico?
3. ¿Cuál es resultado que se espera de implementar Mágico?
4. La sugerencia es que se utilice en niños con más de 7 años de edad ¿Cómo logro identificar este dato?
5. ¿Ha implementado Mágico en niños con menos edad?

B. Conocimientos previos

1. Antes de empezar a utilizar Mágico el menor debe de tener previo conocimiento de las vocales. ¿Por qué es importante que los niños tengan previo este conocimiento?
2. Exactamente ¿Qué conocimientos debe de tener él usuario?

C. Nivel de dificultad de la enseñanza

1. Mtra. el método Mágico está estructurado en cinco bloques ¿El orden de esa estructura tiene alguna relación con el nivel de complejidad del proceso de la enseñanza-aprendizaje de lectura?
 - a) Si la respuesta anterior es afirmativa
 1. ¿Cómo fue que usted llevo a este ordenar estos niveles de complejidad?
 2. ¿Existe la posibilidad de modificar el orden en el que se utiliza Mágico para enseñar a los estudiantes a leer?
 - b) Si la respuesta anterior es negativa
 1. De acuerdo a su experiencia utilizando Mágico ¿Usted sugiere algún orden que facilite el aprendizaje en los estudiantes?
 2. Considera usted que cada usuario ¿Debe de crear su propio orden?

D. Transición de nivel

1. Como se mencionó anteriormente Mágico está dividido en 5 niveles ¿Cuáles son los puntos que se deben considerar para avanzar al siguiente nivel?
2. ¿Existen casos en los que se deban regresar a el nivel anterior?
 - a) Si la respuesta es afirmativa, ¿Cómo se identifican estos casos?

3. Si se trabaja con un grupo de niños ¿Cómo es el proceso de transición que usted utiliza para avanzar al siguiente bloque?

Cada uno de los 5 bloques está compuesto de 4 a 5 fonemas y una lámina. Se necesita hacer una transición de una actividad a otra en el bloque.

4. ¿Cómo identifica que puede continuar con lectura 1?
5. Existe una transición de lectura de palabras a lectura de oraciones, ¿Cómo identificamos cuando continuar?
6. Cuando los niños se enfrentan a situaciones de frustración y de bloqueo por no poder concretar una dinámica de Mágico ¿Qué es lo que se recomienda realizar? por ejemplo, alguna canción relacionada con el tema, pausar la actividad, suspender la actividad.

E. Elementos motivacionales que emplea para estimular el aprendizaje de los niños

1. En la introducción del método “Mágico”, menciona que cuando un niño no ha aprendido a leer después de los 7 años experimenta inseguridades y baja motivación ¿de qué manera considera que un material impreso puede ayudar a motivar a un niño para que aprenda algo, en este caso para que aprenda a leer?
2. Para los libros enfocados a la educación infantil se recomienda utilizar colores llamativos, en Mágico para resaltar la primer silaba utiliza el color rojo y el azul para completar la palabra ¿Existe algún motivo por el cual utilizo estos colores?
3. De acuerdo a su experiencia ¿Existen colores que despiertan el interés de los niños a prestar atención?
4. Profesora ¿Usted considera que existen colores que afecten el aprendizaje del conocimiento o no sean adecuados para usar en niños?
5. ¿Existen colores que asocien y le den algún significado los niños? Por ejemplo, Rojo-Alertar.
6. En el primer paso cuando se le muestra al alumno la imagen y enseguida se le solicita que mencione el nombre de cada dibujo, el tamaño de la imagen es aproximadamente 3 veces más grande en tamaño que la tipografía, dándole mayor visualización, ¿Este efecto visual tiene algún propósito?
7. ¿En qué dinámica la imagen debe de tener mayor relevancia que el texto?
8. ¿En qué actividad la palabra debe destacar más que la imagen?
9. En mágico se utilizan imágenes que están apegadas a la realidad y que son fáciles de identificar en su contexto ¿Considera que se deben de utilizar este tipo de imágenes, para no confundir al alumno?
10. Estas imágenes podemos observar que no tienen ruido visual, no están dentro de un contexto o acompañado de elementos ¿Este uso de imágenes sin fondo tiene una intención?
11. El uso de tipografía redonda y sin serif en los textos son caracterizadas por transmitir diseños frescos y neutrales. ¿Cuál es el propósito de utilizar tipografías con estas características?
12. Una de las causas que el menor no adquiere la lectura y escritura es debido a cuestiones de inseguridades, ¿Cómo podría ser el sonido que generen confianza en los niños?

F. Método de enseñanza.

1. Dado el tema de la enseñanza de la lectura en niños, ¿Cuáles son los métodos más eficientes que existen?
2. ¿Qué opina de los métodos de lectura que existen para aprender o enseñar a leer?
3. ¿Qué elemento considera que es básico en el método silábico?
4. ¿Qué elemento es básico en el método global?

El objetivo que menciona en el material impreso es que el niño logre asociar la sílaba inicial con una imagen de su contexto, facilitando el aprendizaje entre la relación sonora gráfica de los fonemas y vocales. En el método silábico la enseñanza de las consonantes se va combinando con las vocales formando sílabas y luego palabra, en el primer paso para utilizar el material impreso del método “Mágico”, es que el niño logre asociar la sílaba inicial con una imagen de su contexto

5. ¿Existe alguna relación entre estos métodos?

El método global consiste en enseñar la lectura y la escritura al tiempo, gracias a su memoria visual, reconoce frases y oraciones y en ellas las palabras para después establecer relaciones.

6. En alguna de las actividades que se realizan en Mágico el alumno tiene que escribir oraciones o palabras que el niño va identificando ¿Esta técnica tiene relación con la del método global de enseñar la lectura y la escritura al mismo tiempo?
7. ¿Utiliza la técnica de memoria visual para establecer relaciones?
8. ¿Considera que Mágico podría combinar diferentes métodos para crear su propio modelo de enseñanza?

G. Estructura de la enseñanza

Cada bloque del método Mágico está formado por 5 fonemas, lectura 1, lectura 2 y una lámina.

1. ¿Cómo es la actividad que utiliza para enseñar los fonemas?
2. ¿Qué dinámica utiliza en lectura 1 o lectura de palabras?
3. ¿Cómo se compone la actividad de la lectura 2 o lectura de oraciones?
4. La lámina es una recopilación de los 5 fonemas previamente vistos, ¿Cuál es el propósito de utilizar una lámina al final de cada bloque?
5. ¿De qué manera se complementan estas actividades para que el niño aprenda?
6. Considera ¿Qué existe alguna otra dinámica que se pueda agregar por bloque para reforzar el aprendizaje de los niños?
7. Cuando termina con todas las actividades de Mágico, ¿Realiza alguna actividad, o como finaliza la enseñanza con el material impreso?

H. Experiencia

1. De acuerdo a su conocimiento ¿Cuáles son las características más importantes que debe desarrollar los maestros o padres de familia para utilizar adecuadamente el método “Mágico”?
2. Por su experiencia ¿Qué resultados obtiene utilizar el material impreso de “Mágico”?
3. Cuando finaliza un bloque, ¿Qué es lo que usted espera de cada alumno?
4. Podría mencionar ¿Con qué barreras se ha enfrentado al utilizar “Mágico”?
5. Cuando finaliza un bloque, ¿Qué es lo que usted espera de cada alumno?
6. Cuando finaliza todas las actividades de Mágico, ¿Qué es lo que usted espera del alumno?

Anexo D

Evaluación de los elementos gráficos del material impreso de “Mágico”

Entrevistadora:

Entrevistado:

Este instrumento tiene como propósito evaluar los elementos gráficos del material impreso del método “Mágico”, para obtener información que se debe considerar en el diseño de una interfaz gráfica en apoyo a la comprensión lectora en alumnos con discapacidad intelectual leve.

1. Mágico es un material impreso de apoyo a la lectura y la escritura a través de la asociación por imágenes ¿Este material lo utilizo imprimiendo las láminas?

Lectura de vocales

2. Mágico es para usuarios que ya se tienen conocimiento de las vocales, antes de empezar a implementar el método ¿Realizo alguna dinámica para recordarle a los niños las vocales?

Antes de continuar con la siguiente pregunta mostrarle a la profesora la lámina de lectura de vocales

3. El material impreso sugiere una lectura de vocales ¿Usted cómo realizo esta lectura o no la realizo?
4. ¿Le parece que debería ser más específico o tener una instrucción la actividad de lectura de vocales?
5. Profesora de acuerdo a su experiencia implementado Mágico ¿Le parece que es conveniente que la introducción que se presenta sea un instructivo o estas sugerencias para trabajar adecuadamente con el material impreso?
6. Después de mostrar de la lámina de lectura de vocales la siguiente lamina es la de fonema, sin ninguna introducción al fonema con el que se va a trabajar, ¿Considera que se debe agregar una página de la letra para tener un poco de contexto?

Fonema M

Antes de empezar a realizar las siguientes preguntas se le mostrara a la profesora la lámina de la actividad de fonema

7. La primera instrucción de fonema dice “Mostrar al alumno la imagen, enseguida solicitar que mencione el nombre de cada dibujo” ¿Considera que para esta actividad se deba de utilizar únicamente la imagen sin el nombre?
8. Hablando de la misma actividad de mostrar al alumno la imagen y preguntar que es ¿Considera que puede ser una hoja por imagen o todas juntas funciona mejor?
9. La siguiente instrucción es “Preguntar ¿En qué se parecen los nombres de cada imagen?” ¿Para esa actividad podría ser que se presente la lámina de imágenes y nombre completa?
10. La siguiente actividad es “explicar que nombre de cada imagen es toda la palabra, pero que cada una inicia con una silaba única... por ejemplo mano inicia con la silaba ma y así sucesivamente con los demás nombres ¿Considera que para esta actividad se podría utilizar únicamente la imagen y el nombre o es necesario que se presente la lámina completa?
11. Para toda la actividad de fonema siempre aparece la Mm, ¿considera que es importante para los niños tenerla presente toda la actividad?
12. En la lámina no viene ninguna instrucción ¿Usted considera que se debería de ir dando instrucciones de todas estas actividades? por ejemplo cuando lo utilizo por primera vez ¿Se regresaba a leer las instrucciones o se los aprendió de memoria la primera vez que lo utilizo?

Lectura 1

Pasar a la lámina de lectura 1

13. Para la lectura 1 ya no aparece el fonema, ¿Considera que ya no es necesario?

14. La primera instrucción para esta actividad dice “leer las palabras con apoyo de cada imagen” ¿Qué debe de tener mayor énfasis la palabra que se va a leer o la barra de las imágenes y las sílabas?
15. Si nos damos cuenta en la barra de arriba de apoyo únicamente aparece la imagen y la sílaba ¿Considera que ya no es necesario utilizar la palabra completa y solo se puede utilizar la sílaba?
16. En esta lámina tampoco se muestran instrucciones ¿Considera que es necesario?

Lectura 2

Pasar a la lámina de lectura 2

17. En una de las instrucciones de la lectura 2 menciona que “Se debe de realizar la lectura de oraciones con las mismas sugerencias anteriores” ¿Se sigue acordando de las sugerencias anteriores, o deberían de especificarse en cada actividad?
18. Volvemos a observar que no aparece el nombre del fonema en esta actividad ¿Considera que ya no es necesario?
19. ¿Que debe de ser claro para el niño la oración que va a leer o la barra de apoyo?

Lámina 1

20. En su experiencia utilizando el material impreso “Mágico” ¿Si es necesario considerar que en la lámina parezcan todos los fonemas que se vieron anteriormente?

Experiencia

21. ¿En algún momento considera que el material impreso del método “Mágico” necesita alguna instrucción más?
22. De acuerdo a su experiencia utilizando Mágico ¿en alguna actividad no se consideró la instrucción adecuada?

Algo que dese agrega

Anexo E

Levantamiento de información

Nombre del alumno
 Edad, grado y diagnóstico
 Lugar y fecha de aplicación Nombre del alumno

Tarea 1					
Criterio a medir			Escala de satisfacción	Tiempo que tarda en realizar cada tarea	¿Cuál imagen le gustó más? ¿Por qué?
Reconocimiento de imágenes	Si	No			
Mano					
Mono					
Muñeca					
Mesa					
Miel					
Tarea 2					
Criterio a medir			Escala de satisfacción	Tiempo que tarda en realizar cada tarea	¿Cuántas letras reconocieron los alumnos?
Reconocimiento de imágenes	Si	No			
Mano					
Mono					
Muñeca					
Mesa					
Miel					
Tarea 3					
Criterio a medir			Escala de satisfacción	Tiempo que tarda en realizar cada tarea	¿Los alumnos pueden identificar el fonema del complemento de la palabra?
Reconocimiento de imágenes	Si	No			
Mano					
Mono					
Muñeca					
Mesa					
Miel					
Tarea 4					
Criterio a medir			Escala de satisfacción	Tiempo que tarda en realizar cada tarea	¿El alumno realizó un rastreo visual para colocar el texto con la imagen?
Reconocimiento de imágenes	Si	No			
Mano					
Mono					
Muñeca					
Mesa					
Miel					

Anexo F

Carta de presentación para la Lic. María Teresita Ramírez Rosario, Directora General del Centro de Atención Múltiple Núm. 4.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA
INGENIERÍA EN DISEÑO

"2024, Año del Bicentenario de la Integración de Oaxaca a la República Mexicana"

Lic. María Teresita Ramírez Rosario
Directora General del Centro de Atención Múltiple núm. 4
Presente

Por medio de la presente, el que suscribe M.A.C Itzcóatl Bolaños Gómez Jefe de Carrera de Ingeniería en Diseño de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, **HAGO CONSTAR** que la C. Surizadey Guzmán Palacios, egresada de la carrera de Ingeniería en Diseño, con matrícula 2016030081, actualmente está desarrollando su tema de tesis titulado "**Diseño de una interfaz gráfica basada en los métodos global y silábico para la enseñanza de la comprensión lectora como apoyo para niños con Discapacidad Intelectual**", por lo que solicito su valioso apoyo para que en la medida de sus posibilidades se le permita realizar trabajo de observación a los alumnos de 5to. Grado del Centro de Atención Múltiple núm. 4, permitir el registro fotográfico y de video de las actividades que se realicen y permitir realizar entrevistas, como parte de las actividades de investigación requeridas para documentar la tesis antes mencionada.

Sin otro asunto en particular, agradezco anticipadamente su valioso apoyo. Le envió un cordial saludo.

Atentamente
"Labor et Sapientia, Libertas"
Huajuapán de León, Oaxaca
21 de junio de 2024


M.A.C. Itzcóatl Bolaños Gómez
Jefe de la Carrera de Ingeniería en Diseño



C.o.p. Expediente.

AV. DOCTOR MODESTO SEARA VÁZQUEZ NO. 1, ACATLIMA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPANDE LEÓN, OAXACA, C.P. 69004

Anexo G

Formulario de la evaluación final.

Nombre: _____

Ocupación: _____ Edad: _____

Usable

1. ¿Logras identificar de manera clara las instrucciones que debes de seguir para utilizar la interfaz con los alumnos?
 - Muy clara
 - Clara
 - Neutral
 - Confuso
 - Muy confuso
2. ¿Identificas fácilmente la forma de avanzar a la siguiente actividad que debes realizar?
 - Muy fácilmente
 - Fácilmente
 - Neutral
 - Difícil
 - Muy difícil
3. ¿Identificas fácilmente el orden que debes seguir para realizar las actividades con tus alumnos?
 - Muy fácilmente
 - Fácilmente
 - Neutral
 - Difícil
 - Muy difícil
4. ¿Logras identificar de manera clara las instrucciones que debes de seguir para utilizar la interfaz con los alumnos?
 - Muy clara
 - Clara
 - Neutral
 - Confuso
 - Muy confuso
5. ¿Identificas fácilmente la forma de avanzar a la siguiente actividad que debes realizar?
 - Muy fácilmente
 - Fácilmente
 - Neutral
 - Difícil
6. ¿Identificas fácilmente el orden que debes seguir para realizar las actividades con tus alumnos?
 - Muy fácilmente
 - Fácilmente
 - Neutral
 - Difícil
 - Muy difícil
7. ¿En cuál de las dos opciones logras identificar de manera más clara las instrucciones que debes de seguir para utilizar el material con tus alumnos?
 - Opción 1
 - Opción 2

8. ¿En cuál de las dos opciones logras identificar más fácilmente la forma de avanzar a la siguiente actividad que debes realizar?

- Opción 1
- Opción 2

9. ¿En cuál de las dos opciones consideras que el orden de la información te ayuda a identificar de manera más rápida la actividad que debes realizar con los alumnos?

- Opción 1
- Opción 2

10. Evalúa si los iconos son claros o confusos del 1 al 5, siendo:

- 5: Muy claro
- 4: Claro
- 3: Neutral
- 2: Confuso
- 1: Muy confuso

Icono	Puntuación
Instrucciones	
Minimizar / Reducir	
Cerrar	
Avanzar / regresar	
Menú principal	
Vocales	
Bloque 1-5	

11. Evalúa si los iconos son claros o confusos del 1 al 5, siendo:

- 5: Muy claro
- 4: Claro
- 3: Neutral
- 2: Confuso
- 1: Muy confuso

Icono	Puntuación
Instrucciones	
Minimizar / Reducir	
Cerrar	
Avanzar / regresar	
Menú principal	
Vocales	
Bloque 1-5	

12. Marca con una X en cuál de las dos opciones son más claros los siguientes iconos:

Icono	Opción 1	Opción 2
Instrucciones		
Cerrar		
Avanzar / Regresar		
Menú principal		
Bloque 1		
Fonema M		
Fonema S		
Fonema L		
Fonema T		
Lámina 1		

13. ¿Consideras que el diseño de la interfaz te muestra claramente el orden que debes de seguir con tus alumnos?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutra
- En desacuerdo
- Muy desacuerdo

14. ¿El diseño de la interfaz es intuitivo?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutra
- En desacuerdo
- Muy desacuerdo

15. ¿Consideras que el diseño de la interfaz te muestra claramente el orden que debes de seguir con tus alumnos?

- Muy de acuerdo

- De acuerdo
- Neutra
- En desacuerdo
- Muy desacuerdo

16. ¿El diseño de la interfaz es intuitivo?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutra
- En desacuerdo
- Muy desacuerdo

17. ¿En cuál de las dos opciones consideras que el diseño te muestra mejor el orden que debes seguir con tus alumnos?

- Opción 1
- Opción 2

18. ¿En cuál de las dos opciones el diseño es más intuitivo?

- Opción 1
- Opción 2

19. ¿En cuál de las dos opciones es más entendible la indicación de la parte inferior?

- Opción 1
- Opción 2

Equitativo

20. ¿Qué nivel consideras que el instructor necesita tener en el uso de tecnología para utilizar la interfaz?

- Muy avanzando
- Avanzado
- Neutral
- Poco
- Ninguno

21. ¿Puede el instructor implementar el material de la interfaz en grupo e individualmente?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

22. ¿Consideras que se recolecta la información necesaria para cada usuario o grupo?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

23. ¿Qué nivel consideras que el instructor necesita tener de uso de tecnología para utilizar la interfaz?

- Muy avanzando
- Avanzado
- Neutral
- Poco
- Ninguno

24. ¿Puede el instructor implementar el material de la interfaz en grupo e individualmente?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo

- Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
25. ¿Consideras que se recolecta la información necesaria para cada usuario o grupo?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
26. ¿En cuál de las dos opciones consideras que el instructor necesita menos habilidades tecnológicas?
- Opción 1
 - Opción 2
27. ¿En cuál de las dos opciones se puede implementar en grupo e individualmente?
- Opción 1
 - Opción 2
28. ¿Cuál de las dos opciones consideras que recolecta la información necesaria?
- Opción 1
 - Opción 2
29. ¿Es necesario la ayuda de un instructor para utilizar la interfaz?
- Muy necesario
 - Necesario
 - Neutral
 - Innecesario
 - Muy innecesario
30. ¿Consideras que un instructor que no sabe leer podría utilizar la interfaz?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy desacuerdo
31. ¿Consideras que un instructor que no ha utilizado el método anteriormente lo puede utilizar?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy desacuerdo
32. ¿Consideras que, si el instructor no cuenta con computadora, puede utilizar su móvil?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy desacuerdo
33. ¿Es necesario la ayuda de un instructor para utilizar la interfaz?
- Muy necesario
 - Necesario
 - Neutral
 - Innecesario
 - Muy innecesario
34. ¿Consideras que un instructor que no sabe leer podría utilizar la interfaz?

- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy desacuerdo
35. ¿Consideras que un instructor que no ha utilizado el método anteriormente lo puede utilizar?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy desacuerdo
36. ¿Consideras que, si el instructor no cuenta con computadora, puede utilizar su móvil?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy desacuerdo
37. ¿Cuál de las dos opciones es más accesible para un instructor que no sabe leer?
- Opción 1
 - Opción 2
38. Si un instructor no ha utilizado el método anteriormente ¿Cuál de las dos opciones consideras que es más recomendable?
- Opción 1
 - Opción 2
39. ¿De las dos opciones cual es más adecuada para utilizar en computadora y en celular?
- Opción 1
 - Opción 2
40. ¿Consideras que un instructor con debilidad visual puede entender correctamente los pasos que debe seguir e implementarlos?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy desacuerdo
41. ¿Consideras que un instructor con discapacidad auditiva puede entender correctamente los pasos que debe seguir e implementarlos?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy desacuerdo
42. ¿Consideras que un instructor con discapacidad física puede entender correctamente los pasos que debe seguir e implementarlos?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy desacuerdo
43. ¿Consideras que un instructor con discapacidad de comunicación verbal (mudes) podrían entender correctamente los pasos que debe seguir e implementarlos?

- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
44. ¿Consideras que un instructor con debilidad visual puede entender correctamente los pasos que debe seguir e implementarlos?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
45. ¿Consideras que un instructor con discapacidad auditiva puede entender correctamente los pasos que debe seguir e implementarlos?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
46. ¿Consideras que un instructor con discapacidad física puede entender correctamente los pasos que debe seguir e implementarlos?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
47. ¿Consideras que un instructor con discapacidad de comunicación verbal (mudes) podrían entender correctamente los pasos que debe seguir e implementarlos?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
- 48.Cuál de las dos opciones consideras que es más adecuada para que un instructor con las siguientes discapacidades pueda entender e implementar las actividades de la interfaz:

Instructor con discapacidad	Opción 1	Opción 2
Visual		
Auditiva		
Física		
Mudo		
Sensorial		
Intelectual		

49. ¿Consideras que un padre de familia puede comprender los iconos correctamente?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
50. ¿Consideras que un instructor sin ningún grado académico pueda entender los iconos correctamente?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral

- En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
51. ¿Consideras que un instructor con discapacidad física pueda entender los iconos correctamente?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
52. ¿Consideras que un instructor con debilidad visual pueda entender los iconos correctamente?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
53. ¿Consideras que un instructor con discapacidad auditiva pueda entender los iconos correctamente?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
54. ¿Consideras que un padre de familia puede comprender los iconos correctamente?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
55. ¿Consideras que un instructor sin ningún grado académico pueda entender los iconos correctamente?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
56. ¿Consideras que un instructor con discapacidad física pueda entender los iconos correctamente?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
57. ¿Consideras que un instructor con debilidad visual pueda entender los iconos correctamente?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
58. ¿Consideras que un instructor con discapacidad auditiva pueda entender los iconos correctamente?
- Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo

59. Marca con una **X** tu respuesta considerando las dos opciones ¿Cuál opción consideras que ayudaría mejor a comprender los íconos para los siguientes instructores?

Instructor	Opción 1	Opción 2
Profesores		
Padre de familia		
Instructor que no sabe leer		
Instructor débil visual		
Instructor mudo		
Instructor sordo		
Instructor con discapacidad física		
Instructor con discapacidad intelectual		

60. Marca con una X tu respuesta, de las 3 opciones de color ¿Cuál consideras que es más conveniente utilizar en los siguientes instructores?

Alumnos	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Profesor			
Padre de familia			
Instructor que no sabe leer			
Instructor débil visual			
Instructor mudo			
Instructor sordo			
Instructor con discapacidad física			
Instructor con discapacidad intelectual			

Agradable

61. ¿Consideras que la presentación de la letra es agradable para ti?
- Muy agradable
 - Agradable
 - Desagradable
 - Muy desagradable
62. ¿Consideras que la presentación de la imagen llama la atención?
- Muy atractiva
 - Atractiva
 - Neutral
 - Poco atractiva
 - Nada atractiva
63. ¿Consideras que la letra es atractiva para trabajar con los alumnos?
- Muy atractiva
 - Atractiva
 - Neutral
 - Poco atractiva
 - Nada atractiva
64. ¿Qué color es más atractivo?
- Rojo
 - Azul
65. ¿Consideras que la presentación de la letra es agradable para ti?
- Muy agradable
 - Agradable
 - Neutral
 - Desagradable
 - Muy desagradable
66. ¿Consideras que la presentación de la imagen llama la atención?
- Muy atractiva
 - Atractiva

- Neutral
- Poco atractiva
- Nada atractiva

67. ¿Consideras que la letra es atractiva para trabajar con los alumnos?

- Muy atractiva
- Atractiva
- Neutral
- Poco atractiva
- Nada atractiva

68. ¿Qué color es más atractivo?

- Rojo
- Azul

69. ¿Cuál de las dos opciones consideras que es más agradable la letra?

- Opción 1
- Opción 2

70. ¿Cuál de las dos opciones consideras que la imagen llama más la atención?

- Opción 1
- Opción 2

71. ¿Cuál de las dos opciones consideras es más atractiva para trabajar con niños?

- Opción 1
- Opción 2

72. ¿En cuál de las dos opciones se distingue mejor el color azul?

- Opción 1
- Opción 2

73. ¿En cuál de las dos opciones se distingue mejor el color rojo?

- Opción 1
- Opción 2

74. Consideras atractivos los siguientes iconos, siendo:

- 5: Muy atractivos
- 4: Atractivo
- 3: Neutral
- 2: Poco atractivo
- 1: Nada atractivo

Icono	Puntuación
Vocales	
Minimizar/reducir tamaño	
Avanzar/regresar	

75. De la imagen anterior consideras atractivos los siguientes iconos, siendo:

- 5: Muy atractivos
- 4: Atractivo
- 2: Poco atractivo
- 1: Nada atractivo

Icono	Puntuación
Vocales	
Minimizar/reducir tamaño	
Avanzar/regresar	

76. Marca con una **X** tu respuesta considerando las dos opciones, ¿Cuál opción consideras que los siguientes iconos son más atractivos?

Icono	Opción 1	Opción 2
Vocales		
Minimizar/reducir tamaño		
Avanzar/regresar		

77. ¿Cómo consideras que es más atractiva con la pestaña oculta (opción 1) o visible (opción 2)?

- Opción 1
- Opción 2

78. ¿Qué tan agradable es la flecha que indica abrir la barra (opción 1)?
- Muy agradable
 - Agradable
 - Neutral
 - Desagradable
 - Muy desagradable
79. ¿Qué tan agradable es la flecha que indica cerrar la barra (opción 2)?
- Muy agradable
 - Agradable
 - Neutral
 - Desagradable
 - Muy desagradable
80. ¿Qué tan necesario consideras que la barra se pueda ocultar y abrir?
- Muy necesario
 - Necesario
 - Neutral
 - Innecesario
 - Muy innecesario
81. ¿Cuánto consideras que la barra de la opción 1 con los iconos visibles puede distraer al alumno de su enfoque principal?
- Demasiado
 - Mucho
 - Neutral
 - Poco
 - Muy poco
82. ¿Cuál de las dos opciones es mejor presentar para los alumnos, una barra con todos los iconos visibles (opción 1) o una barra con un icono para despegar el menú?
- Opción 1
 - Opción 2
83. ¿En opción el color resalta más las imágenes?
- Opción 1
 - Opción 2
 - Opción 3
84. ¿En opción el color resalta más las letras?
- Opción 1
 - Opción 2
 - Opción 3
85. ¿Qué color consideras que es más atractivo para ti?
- Opción 1
 - Opción 2
 - Opción 3
86. ¿Qué color consideras que es más agradable para trabajar con niños?
- Opción 1
 - Opción 2
 - Opción 3

Útil

87. ¿Consideras que todas las imágenes son entendibles para los niños?
- Totalmente

- Casi todas
 - Neutral
 - Pocas
 - Ninguna
88. ¿Consideras que las letras son entendibles para los niños?
- Totalmente
 - Casi todas
 - Neutral
 - Pocas
 - Ninguna
89. ¿La instrucción que viene en la parte inferior es necesaria?
- Muy necesario
 - Necesario
 - Neutral
 - Innecesario
 - Muy innecesario
90. ¿Cuánto consideras que la instrucción puede distraer a los alumnos?
- Demasiado
 - Mucho
 - Neutral
 - Poco
 - Muy poco
91. ¿Qué tan fácil es identificar los iconos?
- Muy fácil
 - Fácil
 - Neutral
 - Difícil
 - Muy difícil
92. ¿Consideras que todas las imágenes son entendibles para los niños?
- Totalmente
 - Casi todas
 - Neutral
 - Pocas
 - Ninguna
93. ¿Consideras que las letras son entendibles para los niños?
- Totalmente
 - Casi todas
 - Neutral
 - Pocas
 - Ninguna
94. ¿La instrucción que viene en la parte inferior es necesaria?
- Muy necesario
 - Necesario
 - Neutral
 - Innecesario
 - Muy innecesario
95. ¿Cuánto consideras que la instrucción puede distraer a los alumnos?
- Demasiado
 - Mucho
 - Neutral

- Poco
 - Muy poco
96. ¿Qué tan fácil es identificar los iconos?
- Muy fácil
 - Fácil
 - Neutral
 - Difícil
 - Muy difícil
97. ¿En cuál de las dos opciones la imagen es mejor para trabajar con niños?
- Opción 1
 - Opción 2
98. ¿En cuál de las dos opciones la letra es mejor para trabajar con niños?
- Opción 1
 - Opción 2
99. ¿En cuál de las dos opciones es más útil la instrucción de la parte inferior?
- Opción 1
 - Opción 2
100. ¿En cuál de las dos opciones es más fácil identificar los iconos?
- Opción 1
 - Opción 2
101. ¿Consideras que es necesaria la barra lateral?
- Muy necesario
 - Necesario
 - Neutral
 - Innecesario
 - Muy innecesario
102. ¿Consideras que es útil la flecha de abrir y cerrar la barra lateral?
- Muy necesario
 - Necesario
 - Innecesario
 - Muy innecesario
103. ¿De las tres opciones cual es más útil para trabajar con niños y niñas?
- Opción 1
 - Opción 2
 - Opción 3
104. ¿De las tres opciones en cual color es más entendibles los iconos?
- Opción 1
 - Opción 2
 - Opción 3
105. ¿De las tres opciones cual resalta mejor el fonema (rojo) y el complemento (azul)?
- Opción 1
 - Opción 2
 - Opción 3
106. ¿Qué color consideras más útil personalmente?
- Opción 1
 - Opción 2
 - Opción 3