



SEDE CUENCA

CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

TEMA:

“ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA EL APOYO DE TERAPIA VISUAL PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD MOTORA EN EL NIVEL DE PRIMARIA I DEL INSTITUTO DE PARÁLISIS CEREBRAL DEL AZUAY”

Tesis previa a la obtención del
Título de Tecnólogo en Sistemas.

AUTOR

Sandra Patricia Tapia Barbecho.

DIRECTOR

Ing. Vladimir Robles Bykbaev.

CUENCA – ECUADOR

2013

Breve reseña del autor e información del contacto.

Sandra Patricia Tapia Barbecho.

Estudiante de la Carrera de Ingeniería de Sistemas

Universidad Politécnica Salesiana.

sandra_pratric@hotmail.com

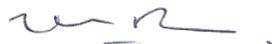
stapiab@est.ups.edu.ec

Ing. Vladimir Robles B.

CERTIFICA

Haber dirigido y revisado prolijamente cada uno de los capítulos del informe de tesis, realizada por la Srta. Sandra Tapia, y por cumplir los requisitos autorizo su presentación.

Cuenca, Enero del 2013


Ing. Vladimir Robles B.

Director de Tesis.

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Sandra Patricia Tapia Barbecho portadora de la cédula de ciudadanía 0103371316, estudiante de Ingeniería de Sistemas, certifico que los conceptos desarrollados, análisis realizados, así como los criterios vertidos en la totalidad del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de la autora y autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana el uso de la misma con fines académicos.

Cuenca, Enero del 2013


Sandra Tapia B.

DEDICATORIA

El presente trabajo dedico a mi Dios, ya que él, ha alumbrado mi camino, me ha fortalecido de sabiduría, y en especial de mucha fe, pese a los tropezones que he tenido, ha sido quien me ha guiado el camino para seguir en la lucha de la vida.

Dedico a mis padres, porque gracias a ellos hoy puedo culminar una meta más, sus consejos han sido una gran virtud en mi vida, su paciencia y su amor han hecho de mi un persona sincera y honesta, sin ustedes no lo hubiese logrado terminar esta meta.

Dedico a mi hija Camila, ya que ella ha sido mi inspiración para culminar con mi tesis, mi pequeña es el motivo por el cual he estado en la lucha constante de culminar mi proyecto de tesis, si eres tu mi niña la muñeca que me ha deslumbrado para seguir con mis estudios espero que algún día, tú te sientas orgullosa de tu mami, te pido disculpas por haberte abandonado todo este tiempo, aunque no fue un abandono de soledad, siempre te has quedado con tu mami que es la mía, te quiero mi pequeña siempre serás mi impulso para sobresalir.

Dedico a mis hermanos y a José por haberme tenido tanta paciencia sus palabras de ánimo han servido de apoyado para lograr a culminar una de mis metas.

Usted forman la otra mitad de mi corazón, sin ustedes no lo hubiera logrado pienso que me hubiese quedado en la mitad, por eso hoy les dedico de todo corazón mi trabajo, recuerde que son un pilar fundamental en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios por ser aquella persona que sin cambio de nada me has guiado y has iluminado mi camino, te agradezco por haberme dado la oportunidad de terminar una de mis metas, por vigilar día, noche, hora, minutos y segundos mi vida te doy gracias por haberme puesto en este mundo, por acompañarme en mis estudios, por guiarme, por escucharme pese que muchos veces te reclamado las injusticias que vivido, gracias por esta fe que me has puesto en mi corazón.

Gracias Papito por eso apoyo constante que me has dado a pesar de esos kilometro inmensos de distancia que nos separa, cada una de tus llamadas han sido para mí una bendición de Dios, tu eres el hombre de mi vida papito Ángel.

Mami gracias por haberme dado la vida, por hacer de mí una persona humilde y sincera, por el gran apoyo y paciencia que me has tenido, gracias por cuidar y educar a mi hija cuando yo tengo que salir para la universidad, tus consejos me ayudaron a emprender una nueva meta. No tengo palabras mamita para expresar mis agradecimientos por esa comprensión infinita, eres única mami eres un ser incomparable, sabe mami este sueño es gracias a ti.

Gradezco a la niña de mis ojos, mi nena preciosa, mi hija bella Camila, por ser mi impulso para salir adelante, todo esto es por ti Cami, ya verás que después tú y yo estaremos juntas recorriendo el camino de la vida.

Darwin y Janneth, mis hermanos bellos e incomparables, gracias por estar allí cuando más los necesitaba, gracias por darme ánimos, apoyarme y por enfrentar juntos las adversidades de la vida.

Gracias, José por cada una de tus palabras de aliento, que me han servido para estar de pie, tu apoyo me ha ayudado en la lucha constante para enfrentar los nuevos retos que Dios me ha impuesto.

Lcda. Bertha Siguencia gracias por dejarme ser parte de su familia, usted es para mí una segunda mamá, sus sabios palabras han logrado que en mí exista la persistencia por sobresalir adelante, sin pedirme nada me a brindo su cariño y en especial esa hermosa amistad. Gracias por dejar que sus niñas Cris y Samy formen parte de mi corazón, cada sonrisa de ellas ha fortalecido mi alma.

Ing. Vladimir le agradezco de todo corazón por el apoyo constante que me ha otorgado en la realización de la tesis, sus consejos han sido fundamentales para culminar con el proyecto, gracias por haberme brindado su amistad por ser más que un profesor un gran amigo, si usted no me hubiese enviado a visitar el Instituto de Parálisis Cerebral no hubiese

conocido a su adorable mami, que se ha robado mi corazón gracias Zohita por esos bellos consejos de madre y de profesional que me ha otorgado.

A mis compañeras que he conocido en este tiempo Priscila, Fátima y Deysi les agradezco por brindarme y compartí conmigo su amistad. Gracias Fátima – Priscila por no haberme abandonado en aquel momento difícil que tuve en la universidad, su apoyo fue lo más hermoso que he tenido, jamás he conocido unas personas tan sinceras y humildes como ustedes, el apoyo constante que han tenido conmigo ha sido lo más hermoso, Gracias Dios mío por haberme dado la oportunidad de haber conocido a mis tres lindas compañera.

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Objetivo.....	4
1.2.1	Objetivo General.....	4
1.2.2	Objetivos Específicos.....	4
1.3	Alcance	4
2	CONTEXTO PEDAGÓGICO.....	7
2.1	Introducción al plan curricular de educación escolar regular.....	7
2.1.1	La educación básica regular [14].....	7
2.1.2	Educación Primaria.....	8
2.1.3	Plan curricular de primaria I en la educación regular.....	11
2.2	Introducción al plan curricular de Educación Escolar Especial.....	16
2.2.1	Niveles de la educación básica especial [12].....	17
2.2.2	Plan curricular de primaria I en la educación especial [11].	19
2.3	Programa Educativo seguido en el Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay del nivel seleccionado (Nivel Primaria I).....	25
2.3.1	Programa Educativo nivel Primaria I.....	31
3	DISEÑO DE LA APLICACIÓN.....	35
3.1	Diseño de los módulos de aprendizaje.....	35
3.1.1	Módulo de administración central	35
3.1.2	Módulo de Seguimiento	36
3.1.3	Módulo de Gestión de Ejercicios.....	37
3.1.4	Módulo de Gestión Multimedia.....	37
3.1.5	Módulo de Interfaz Gráfica.....	38
3.1.6	Módulo de Resolución de Ejercicios.....	39
3.2	Diseño de la aplicación en UML.....	41
3.3	Diseño de la Base de Datos.....	46
3.4	Recopilación y preparación de imágenes y sonidos.....	48
3.4.1	Diagrama de flujo para la recopilación y preparación de imágenes.....	48
3.4.2	Diagrama de flujo para la recopilación y preparación de sonido.....	50

3.5	Selección de herramientas.	52
3.5.1	ApacheDerby-10.8.2.2.....	52
3.5.2	Definición de GIMP [19]:	54
3.5.3	Definición Adobe Audition [15]:	58
3.5.4	Definición de Xifisoft.....	61
3.5.5	NetBeans IDE 7.1.2 [22]	63
3.5.6	Java 7.0.....	63
3.5.7	Sistema Operativo Windows	64
3.6	Diseño del plan de pruebas.	64
3.6.1	Diseño del plan de pruebas para los terapeutas.	64
3.6.2	Diseño del plan de pruebas para los niños.....	67
4	DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.....	69
4.1	Creación e Implementación de la base de datos.	69
4.1.1	Instalación de la base de datos Apache Derby.	69
4.1.2	Creación de la base de datos en apache derby [27].	72
4.1.3	Creación de la base de datos Primaria I en ApacheDerby.....	76
4.2	Implementación de los módulos de aplicación.	82
4.2.1	Módulo de Gestión de Ejercicios.....	82
4.2.2	Módulo de Administración Central.	84
4.2.3	Módulo de seguimiento.	90
4.2.4	Módulo de Resolución de ejercicios.....	91
4.2.5	Módulo de gestión de multimedia.	97
4.2.6	Módulo de interfaz gráfica.	97
4.3	Ejecución de pruebas de funcionamiento y corrección de errores.....	99
4.3.1	Instalador para la Aplicación.....	101
4.4	Análisis de resultados.	102
4.4.1	Encuesta planteada al terapeuta.....	102
4.4.2	Encuesta para observar el comportamiento de los niños frente a la aplicación.	103
	CONCLUSIONES	108
	RECOMENDACIONES	110

TRABAJO FUTURO	111
BIBLIOGRAFÍA	112
ANEXOS	116
ANEXO 1: MANUAL DE USUARIOS.....	116
ANEXO 2: TEST DE ZIMMERMAN.....	136
ANEXO 3: AUTORIZACIÓN FIRMADA POR LOS PADRES DE LOS NIÑOS PARA GRABAR LA VOZ.....	150
ANEXO 4: CERTIFICADO DE APROBACIÓN Y PRUEBAS DE LA APLICACIÓN OTORGADO POR EL I.P.C.A.....	153
ANEXO 5: ENCUESTAS QUE REALIZARON EN EL I.P.C.A. A LOS TERAPELSTAS Y EN LOS NIÑOS.....	154
ANEXO 6: INSTALACIÓN DE LA APLICACIÓN APRENDAMOS-TERAPIA_VISUAL.....	158
ANEXO 7: FOTOS DEL TERAPELSTA Y DE LOS NIÑO DE LA INSTITUCIÓN USANDO LA APLICACIÓN.....	162

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Módulos de aprendizaje para Primaria I y cada módulo con sus respectivas clases.....	40
Ilustración 2. Primera parte del diagrama de clases para los tipos de ejercicios: ReconocerAsociar, ReconocerClasificar, ReconocerIdentificar, ReconocerSeparar.....	41
Ilustración 3. Segunda parte del diagrama de clases, que permite administrar los ejercicios y resolverlos.....	42
Ilustración 4. Tercera parte del diagrama de clases, opciones de funcionamiento general para la clase Principal.....	43
Ilustración 5. Cuarta parte del diagrama de clases, detalla el funcionamiento de las opciones de selección de la aplicación.....	44
Ilustración 6. Quinta parte del diagrama de clases diseño para la galería de imágenes.....	45
Ilustración 7. Diagrama de identidad – relación que explica como agregar ejercicios e imágenes o recursos a la base de datos.....	47
Ilustración 8. Diagrama de flujo para la recopilación y preparación de imágenes.....	49
Ilustración 9. Diagrama de flujo para la recopilación y preparación de Sonido.....	51
Ilustración 10. Ejemplo de la ubicación de la carpeta de Derby.....	53
Ilustración 11. Ejemplo para buscar la carpeta Lib (Librerías).....	53
Ilustración 12. Librería Derbyclient.....	54
Ilustración 13. Uso de las opciones de funcionalidad del programa GIMP, cuando se tiene una imagen.....	55
Ilustración 14. Ejemplo de una imagen lista para editarse en GIMP.....	55
Ilustración 15. Opciones para escalar una imagen (tamaño de una imagen).....	55
Ilustración 16. Opciones de funcionalidad para cambiar de tamaño una imagen.....	56
Ilustración 17. Opciones de funcionalidad para colocarle a la imagen en canal alfa.....	56
Ilustración 18. Opciones de funcionalidad para quitar el fondo blanco o de otro color que tenga la imagen.....	57
Ilustración 19. Ejemplo de cómo se encuentra la imagen cuando se selecciona la opción “Por color”.....	57
Ilustración 20. Ejemplo de como se muestra la imagen cuando se selecciona la opción “Cortar”.....	57
Ilustración 21. Opciones para guardar una imagen en formato PNG.....	58
Ilustración 22. Opción para abrir el programa “Adobe Audition”.....	59
Ilustración 23. Opciones para buscar y abrir los sonidos a usar.....	59
Ilustración 24. Ventana de tiempo para que el sonido se cargue en el programa Adobe Audition.....	60
Ilustración 25. Opción para escuchar el sonido a usar.....	60
Ilustración 26. Opción para recortar el sonido a usar.....	60
Ilustración 27. Opciones para guardo un sonido en formato WMA.....	61

Ilustración 28. Opciones de funcionalidad para convertir en sonido o audio en formato AU.	62
Ilustración 29. Esperar que sonido termine de convertir el sonido en formato AU.	62
Ilustración 30. Opciones para guardar el sonido convertido en formato AU.	62
Ilustración 31. Diagrama de flujo para el diseño del plan de pruebas para los terapeutas. ..	66
Ilustración 32. Diagrama de flujo para el diseño del plan de pruebas para los niños.....	68
Ilustración 33. Acceso a las opciones de configuración avanzada del sistema operativo (Windows 7)	69
Ilustración 34. Ventana del panel de control, opción para cambiar configuración.	70
Ilustración 35. Ventana de las propiedades del sistema para seleccionar la opción “variables de entorno”.	70
Ilustración 36. Ventana para colocar el nombre de la variable y la ubicación la misma que se llama “Editor de variables del sistema”.	70
Ilustración 37. Para verificar las variables dentro de la ventana variables de entorno.	71
Ilustración 38. Configuración de la variable DERBY_INSTAL.....	71
Ilustración 39. Comando para usar Derby embebido.	72
Ilustración 40. Verificación de la instalación de Derby embebido.....	72
Ilustración 41. Comando para la creación de la base de datos.	72
Ilustración 42. Acceso a las opciones de “Java DB”, de la base de datos de ApacheDerby.	73
Ilustración 43. Ventana de propiedades de Java DB.	73
Ilustración 44. Ventana para buscar la base de datos de Apache Derby.	74
Ilustración 45. Opciones para alojar la base de datos, crear una nueva carpeta para saber la ubicación de la misma.	74
Ilustración 46. Opciones de funcionalidad para crear una base de datos.	75
Ilustración 47. Principales elementos de la funcionalidad de la base de datos Apache Derby.	76
Ilustración 48. Descripción de código para crear una tabla. Se ha tomado como ejemplo la tabla “actividad”	78
Ilustración 49. Código para crear una tabla en el editor SQL. Se tomó como ejemplo la creación de la tabla “Actividad”	78
Ilustración 50. Descripción del código para insertar datos en la tabla. Se ha tomado como ejemplo la tabla “Actividad”.	79
Ilustración 51. Código para insertar datos en una tabla en el editor SQL. La tabla que se tomó como ejemplo para insertar datos fue la “Actividad”	79
Ilustración 52. Ejemplo de como se muestra la tabla “Actividad” dentro de la base de datos.	79
Ilustración 53. Ejemplo donde se indica las 10 tablas creadas para la base de datos de Primaria_I.	80
Ilustración 54. Ejemplo de una consulta realizada a la tabla “Ejercicio”	81
Ilustración 55. Resultado de la consulta del ejemplo 1.	81
Ilustración 56. Administración del módulo de Gestión de Ejercicios implementado.	83

Ilustración 57. Opciones para crear un nuevo proyecto dentro de Netbeans.	85
Ilustración 58. Opciones para la ubicación del nuevo proyecto de Netbeans.	85
Ilustración 59. Opciones para crear un paquete nuevo en Netbeans.	86
Ilustración 60. Ventana en donde se debe colocar el nombre del paquete.	86
Ilustración 61. Ejemplo de cómo está distribuido el nodo del proyecto Terapia Visual.	87
Ilustración 62. Opciones para que el paquete sea una Clase entidad a partir de la base de datos.	87
Ilustración 63. Ventana para verificar la conexión de la base de datos.	87
Ilustración 64. Ventanas para añadir las tablas a la “Clase entidad a partir de la base de datos”.	88
Ilustración 65. Ventana para verificar que los datos de las tablas añadidas sean correctos.	88
Ilustración 66. Ventana para las opciones de Mapeo de JPA.	88
Ilustración 67. Ejemplo de cómo quedo el nodo del proyecto Terapia visual, con la creación de la entidad jpa y la unidad de persistencia.	89
Ilustración 68. Indica como JPA realizó el mapeo de la tabla “Actividad”.	89
Ilustración 69. Opciones para realizar al paquete “dao”, como clase controladora JPA de clase Entidad.	90
Ilustración 70. Ejemplo de las ventanas para añadir las tablas, a la clase controladora de JPA de clase entidad.	90
Ilustración 71. Ejemplo del nodo expandido del paquete dao, indica cómo se creó las entidades con su clase controladora.	91
Ilustración 72. Ejemplo del código generado por las clases controladoras de JPA de clase entidad, el código fue tomado de la entidad “ActividadJpaController”.	91
Ilustración 73. Muestra cómo funciona el ejercicio “Reconocer – Asociar”, se tomó como ejemplo el ejercicio “Cepillarse los dientes”.	92
Ilustración 74. Código para la resolución del ejercicio “Reconocer - Asociar”.	93
Ilustración 75. Muestra cómo funciona el ejercicio “Reconocer – Identificar”, tomo como ejemplo el ejercicio “animales domésticos”.	94
Ilustración 76. Código para la resolución del ejercicio “Reconocer - Identificar”.	94
Ilustración 77. Se muestra cómo funciona el ejercicio “Reconocer – Clasificar”, tomo como ejemplo el ejercicio “Animales domésticos y salvajes”.	95
Ilustración 78. Código para la resolución del ejercicio “Reconocer - Clasificar”.	95
Ilustración 79. Muestra cómo funciona el ejercicio “Separar”, se tomó como ejemplo, el ejercicio “Vestuario del niño y de la niña”.	96
Ilustración 80. Código para la resolución del tipo de ejercicio “Separar”.	96
Ilustración 81. Opciones fundamentales de la ventana “Galería”.	97
Ilustración 82. Muestra la ventana principal de la aplicación con sus respectivas opciones.	98
Ilustración 83. Opciones de funcionalidad para resolver los ejercicios.	99
Ilustración 84. Resultado de la pregunta uno. En el momento que se ejecutó la aplicación el niño se sintió atraído por la misma.	104

Ilustración 85. Resultado de la pregunta dos. Se aprecia que la aplicación se puede manejar correctamente por parte del niño.	104
Ilustración 86. Resultado de la pregunta tres. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio “Reconocer – Asociar”. De una calificación del 1 al 4.	105
Ilustración 87. Resultado de la pregunta cuatro. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio “Reconocer – Asociar”. De una calificación del 1 al 4.	105
Ilustración 88. Resultado de la pregunta cinco. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio “Reconocer – Identificar”. De una calificación del 1 al 4.	106
Ilustración 89. Resultado de la pregunta seis. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio “Reconocer – Clasificar”. De una calificación del 1 al 4.	107
Ilustración 90. Resultado de la pregunta siete. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio “Separar”. De una calificación del 1 al 4.	107
Ilustración 91. Opciones de funcionalidad para el software de Terapia Visual – Aprendamos.	116
Ilustración 92. Opciones de funcionalidad para el menú de “Ejercicios”.	117
Ilustración 93. Destrezas del nivel de primaria I, distribuidas en opciones para que puedan ser seleccionadas por los usuarios.	117
Ilustración 94. Ventana en para resolver los ejercicios.	118
Ilustración 95. Opciones de funcionalidad para el tipo de ejercicio reconocer – asociar. Se tomó como ejemplo el ejercicio: “Peinarse”.	119
Ilustración 96. Opciones de funcionalidad para el tipo de ejercicio reconocer – identificar. Se tomó como ejemplo el ejercicio: “Los alimentos”.	120
Ilustración 97. Opciones de funcionalidad para el tipo de ejercicio reconocer – clasificar. Se tomó como ejemplo el ejercicio: “Animales Domésticos y Salvajes”.	121
Ilustración 98. Opciones de funcionalidad para el tipo de ejercicio separar. Se tomó como ejemplo el ejercicio: “Prendas de vestir niño y niña”.	123
Ilustración 99. Opciones de funcionalidad para el menú de “Administración”.	123
Ilustración 100. Ejemplo para seleccionar una destreza para crear un nuevo ejercicio, la destreza que se selecciona del listado fue: “Útiles de aseo personal”.	124
Ilustración 101. Ejemplo de cómo se selecciona la actividad de la destreza, la actividad seleccionada como ejemplo fue: “Separa los alimentos de los objetos”.	124
Ilustración 102. Opciones para buscar y eliminar imágenes, para el tipo de ejercicio reconocer – asociar.	125
Ilustración 103. Opciones para buscar y eliminar imágenes, para el tipo de ejercicio reconocer – clasificar.	126
Ilustración 104. Opciones para buscar y eliminar imágenes, para el tipo de ejercicio separar.	126
Ilustración 105. Estructura de las tablas recursos y repuestas.	127
Ilustración 106. Lugar en donde se puede verificar el nuevo ejercicio creado. Como ejemplo se tomó al ejercicio “Animales de granja y selva”, el cual pertenece a la destreza de animales domésticos y salvajes.	128

Ilustración 107. Opciones de la funcionalidad para crear y guardar un nuevo ejercicio. Se tomó como ejemplo el ejercicio “Encima – Debajo” perteneciente a la destreza de las nociones.....	129
Ilustración 108. Ejemplo para seleccionar una destreza, la destreza seleccionada fue: “El cuerpo humano sus partes finas y gruesas”.....	130
Ilustración 109. Ejemplo para seleccionar la actividad de una destreza, la actividad seleccionada fue: “Reconocer e identificar las partes del cuerpo humano finas y gruesas”.....	130
Ilustración 110. Ejemplo para seleccionar el ejercicio a eliminar, se seleccionó el ejercicio: “Partes gruesas” para eliminar.....	131
Ilustración 111. Ejemplo para eliminar el ejercicio seleccionado.....	131
Ilustración 112. Ejemplo para seleccionar la destreza a cual pertenece el ejercicio a modificar, la destreza seleccionada fue: “El cuerpo humano sus partes finas y gruesas”..	132
Ilustración 113. Ejemplo para seleccionar la actividad de la destreza a la cual pertenece el ejercicio a modificar, la actividad seleccionada fue: “Reconocer e identificar el cuerpo humano sus partes finas y gruesas”.....	132
Ilustración 114. Ejemplo para seleccionar el ejercicio a modificar, se seleccionó el ejercicio: “Partes finas” para modificar.....	133
Ilustración 115. Opciones de la funcionalidad para modificar y guardar un ejercicio. Se tomó como ejemplo el ejercicio “Encima – Debajo” perteneciente a la destreza de las nociones.....	135
Ilustración 116. Operación para obtener la suma total en Comprensión Auditiva.....	144
Ilustración 117. Operación para calcular la edad de niño en Compresión Auditiva.....	145
Ilustración 118. Operación para obtener la suma total en Habilidad Verbal.....	145
Ilustración 119. Operación para calcular la edad de niño en Habilidad Verbal.....	146
Ilustración 120. Operación para obtener la edad de lenguaje del niño.....	146
Ilustración 121. Ejemplo al insertar el disco de la aplicación Aprendamos-Terapia Visual.....	158
Ilustración 122. Seleccionar el idioma para instalar la aplicación Aprendamos-Terapia Visual.....	158
Ilustración 123. Ventana del asistente de instalación de la aplicación Aprendamos-Terapia_Visual.....	159
Ilustración 124. Ventana para seleccionar la carpeta de destino que tendrá la aplicación.....	159
Ilustración 125. Ventana para seleccionar la carpeta del menú inicio.....	160
Ilustración 126. Ventana para Instalar la aplicación.....	160
Ilustración 127. Ventana que indica que se está instalándola aplicación.....	160
Ilustración 128. Selección de la opción "Finalizar".....	161
Ilustración 129. Resolución del ejercicio “Lavarse las Manos” perteneciente a la destreza “Útiles de Aseo Personal”.....	161
Ilustración 130. Fotografía del Doctor Fabián Sarmiento docente del Instituto usando la aplicación.....	162

Ilustración 131. Fotografía del niño N°1 usando la aplicación junto con el terapeuta.	162
Ilustración 132. Fotografía del niña N°2 usando la aplicación junto con el terapeuta.	163
Ilustración 133. Fotografía del niña N°3 usando la aplicación junto con el terapeuta.	163
Ilustración 134. Fotografía de un grupo de niños observando la aplicación.	164

Índice de Tablas

Tabla 1. Niveles y subniveles de la educación básica regular [5].	9
Tabla 2. Clasificación de las necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad del niño [10].	16
Tabla 3. Niveles y subniveles de la educación básica Especial [11].	19
Tabla 4. Enseñanza y aprendizaje entre la educación regular y la educación de especial.	22
Tabla 5. Áreas y contenidos en el nivel de primaria I entre las edades de 5 a 6 años [12].	31
Tabla 6. Áreas y contenidos en el nivel de primaria I entre las edades de 6 a 8 años [12].	32
Tabla 7. Cuadro de las destrezas, contenidos y actividades pertenecientes al plan curricular para la enseñanza de los niños del nivel de primaria I.	77
Tabla 8. Uso de otros comandos SQL.	80
Tabla 9. Ejecución de pruebas de funcionamiento y corrección de errores.	100
Tabla 10. Forma de uso para los cuatro tipos de ejercicios. (Si ya conoce los tipos de ejercicios siga con el paso 4)	125

1 INTRODUCCIÓN.

1.1 Antecedentes.

Luego de haber visitado el Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay (IPCA), una entidad que acoge a niños de escasos recursos que sufren diversos tipos de discapacidad, como la parálisis cerebral y problemas motores, considero fundamental anotar que dicha institución brinda un apoyo desinteresado que busca la superación de los niños. Con esta visita se ha podido constatar que esta institución no cuenta programas informáticos de soporte a la educación especial en la terapia visual.

Al no contar con un software informático visual de refuerzo para los niños de Primaria I, los terapeutas han elaborado material didáctico a mano, colocando imágenes reales en cartulinas, para que de este modo el niño pueda aprender varios conceptos.

En virtud de ello, se ha propuesto el desarrollo de este proyecto de tesis, que busca desarrollar un programa informático de refuerzo y que ayude a los terapeutas del IPCA en sus clases diarias y de esta manera los niños interactúen con los dispositivos tecnológicos como la computadora. Entre las funcionalidades con que contará la aplicación, se busca conseguir:

- Un sistema que emplee recursos multimedia que llamen la atención de los niños.
- Obtener una terapia visual y una estimulación constante.
- Reforzar las técnicas del terapeuta por medio de un programa informático.

En cada una de las visitas a la institución he podido constatar que cada niño padece de diferentes discapacidades y por ello me ha conllevado a realizar una aplicación con ejercicios sencillos donde el niño con solo dar click sobre las imágenes pueda descubrir o saber rápidamente la respuesta del ejercicio mencionado.

La razón de realizar este proyecto, es tratar de ayudar a las instituciones de educación especial a mejorar los procesos de enseñanza, ya que las mismas no cuentan con recursos económicos para adquirir programas informáticos de soporte a la educación especial, que ayudarían a los docentes a reforzar sus clases o actividades dentro del aula.

Información del IPCA

El Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay fue fundado el 12 de abril de 1982, teniendo 30 años de funcionamiento. Acoge a niños, adolescentes y jóvenes con parálisis cerebral y problemas motores también presta otros servicios que requieran de ayuda.

La misión institucional es: Contar con programas de gestión acorde a las reales necesidades de los niños y jóvenes que requieren de nuestros servicios

La visión institucional es: Alcanzar la superación de niños y jóvenes con parálisis cerebral infantil y/o problemas motores; y otras limitaciones que demanden de nuestro servicio.

El Instituto tiene como objetivo general el diagnóstico, la rehabilitación médico terapéutica, la investigación, la prevención, el tratamiento, y la educación especial de los niños y jóvenes que adolecen de Parálisis Cerebral, y/o problemas motores u otras discapacidades que requieran o demanden de su servicio. En esta virtud el instituto ofrece a los usuarios los programas de:

- Programa de Salud
- Programa de Sexualidad y Educación Sexual
- Programa de Intervención Temprana
- Programa de Atención Integral a niños y jóvenes dependientes por su grado severo de discapacidad mental y/o física ANIDE
- Programa de Educación Especial

El Instituto tiene las siguientes áreas de educación especial:

- Estimulación temprana
- Educación inicial
- Primaria I
- Primaria II
- Pre-inclusión
- Pre-laboral

La institución acoge a un total de 70 niños, adolescentes y jóvenes
Y está conformado por el siguiente personal administrado y docente.

Personal Administrativo:

- Director del Instituto – Doctor Hernán Tenorio.
- Presidenta del Instituto – Betty Ullauri.
- Secretaria del Instituto – María Dolores Vintimilla.
- Contadores – Gerónimo Cisneros.
María Castillo.
- Chofer – Milton Ochoa.
- Conserje – Karina Valencia.

Personal Docente:

- Educación Inicial – Licda. Ruth Rodríguez – Educación especial y estimulación temprana.

- Primaria I – Doctor Fabián Sarmiento – Educación especial, psicólogo clínico.
- Primaria II – Licda. Margoth Álvarez – educadora especial.
- Preinclusión – Magister Alejandro Vega – Educación especial.

- Terapia Lenguaje
 - Licda. Zaituna Bikbaeva.
 - Lcdo. Juan Medina.

- Terapia Física.
 - Tecnólogo Marco Vázquez.
 - Tecnólogo Silvia Sambrano.

- Estimulación.
 - Ruth Rodríguez.
 - Doc. Hernán Tenorio.

- Trabajo Social
 - María José Rodríguez.

- Programa ANIDE (Adolescentes dependientes por su nivel de Discapacidad Severa, mental y/o Física)
 - Srta. Cristina Robles.
 - Srta. Diana Bernal.
 - Tecnólogo Silvia Sambrano.

- Compu Terapia
 - Ing. Jessica Orellana.

La ubicación geográfica de la Institución es:

- Parroquia: Totoracocha.
- Sector: Bajos del parque Guatana.
- Calles: Dolores J. Torres y Guatana.
- Teléfono: 4106862.

1.2 Objetivo.

1.2.1 Objetivo General.

Desarrollar un programa informático que ayude a los docentes del nivel de Primaria reforzar las actividades visuales de los niños, mediante los trabajos de enseñanza pedagógica.

1.2.2 Objetivos Específicos.

- Conocer los aspectos más importantes del programa curricular del nivel de Primaria I.
- Desarrollar una aplicación que ayude a mejorar las destrezas de los niños en las siguientes áreas: útiles de aseo, el cuerpo humano, los alimentos, las frutas, los animales, medios de transporte, las nociones, los objetos, actividades diarias y prendas de vestir, todo ello bajo el marco del programa curricular de Primaria I del IPCA.
- Desarrollar ejercicios de soporte para el aprendizaje de las siguientes actividades: identificar, reconocer, separar y nombrar objetos.
- Diseñar una aplicación que permita agregar recursos multimedia y crear nuevos ejercicios.
- Conocer qué método utiliza el terapeuta para evaluar al niño con parálisis cerebral.

1.3 Alcance

El proyecto de tesis está enfocado al análisis, diseño y desarrollo de un programa informático para el refuerzo de terapia visual para niños con parálisis cerebral, facilitando de esta manera a los terapeutas la disponibilidad de un recurso informático que ayudará a reforzar sus clases diarias.

La aplicación a desarrollarse se va a enfocar para el nivel de Primaria I y se implementará tomando en cuenta las destrezas, contenidos y actividades, las mismas que están en el módulo de Primaria I especificado dentro del plan curricular de educación especial.

Con la ayuda de las terapeutas y doctores de la institución se obtuvo la información sobre cada una de las destrezas las cuales están conformadas por contenidos como:

- Alimentación.
- Actividad lúdica.- Está conformada por:
 - Actividad visual.
 - Actividad auditiva.
 - Actividad de lenguaje.
 - Actividad cognitiva.
 - Actividad motriz.

Estos contenidos son usados para el desarrollo de las actividades.

Las actividades son las tareas que cada niño (a) realizará, se basan en las destrezas y los contenidos, con las destrezas sabremos qué tema el niño aprenderá, con el contenido se sabrá a cuál corresponde la actividad, por ejemplo.

Destreza.- Útiles de aseo personal.

Contenido.- Actividad lúdica-autonomía visual.

Actividad.- Reconocer y asociar imágenes.

Una vez conocidas las destrezas, contenidos y actividades, se procede a realizar cada uno de los ejercicios para los niños. Los ejercicios se crearon junto con los terapeutas, tomando como base las necesidades que los niños tienen dentro del aula.

Para realizar dicha creación se tomaron en cuenta las destrezas, ya que sin ellas no podremos crear ningún ejercicio, no sirve de nada tener el contenido y la actividad si no tenemos la destreza. A continuación un breve ejemplo de una destreza y sus contenidos:

Destreza.- Útiles de aseo personal.

Contenido.- Actividad lúdica, autonomía visual.

Actividad.- Reconocer y asociar imágenes.

Ejercicio 1: ¿Con qué te peinas?

Ejercicio 2: ¿Con qué te lavas los dientes?

Ejercicio 3: ¿Qué usas para bañarte?

La aplicación contendrá sonidos en cada uno de los ejercicios, así como imágenes (de acuerdo a lo requerido) y dichos recursos estarán almacenados dentro de la base de datos.

Para la creación de los ejercicios se tomó en cuenta las sub necesidades de los terapeutas las mismas que son:

- Imágenes.

- Sonido.
- Administración de los ejercicios.

Imágenes.- Se realizó una colección de imágenes tanto animadas como fotografías de elementos de la vida diaria, esto se realizó con ayuda del internet y los terapeutas, luego se procedió a clasificar cada una de las imágenes en carpetas para reconocerlas con facilidad y por último se visitó nuevamente el instituto I.P.C.A. para la selección de las imágenes.

Sonido.- Cada imagen e instrucción del ejercicio contendrá un sonido.

Administración de los ejercicios.- Con la administración de los ejercicios se podrá crear nuevos ejercicios sin ayuda de un programador o del profesor de computación.

La aplicación debe contener una animación adecuada y no exagerada, el pedido de los terapeutas de la institución también fue que se usaran colores fuertes y colores pasteles, para que de esta manera no se distraiga el niño al momento de usar la aplicación.

Con la aplicación se logrará el refuerzo de las clases, ayudando así que el niño retenga con más facilidad lo aprendido dentro del aula.

2 CONTEXTO PEDAGÓGICO.

2.1 Introducción al plan curricular de educación escolar regular.

La educación

La educación es un proceso por el cual aprendemos diversas formas de actuar y comportarnos con la sociedad, como también implica el transmitir conocimientos, costumbres, hábitos y valores, la misma que comienza o es impartida desde que nacemos. Sin la educación fuéramos unas personas aparentes a los animales salvajes sin domesticación alguna, nosotros los seres humanos estamos en un proceso constante con la educación, somos como las esponjas, absorbemos toda la información que nos es transmitida para poder interactuar con todo lo que nos rodea [1].

El objetivo de la educación.- Posibilitar el desarrollo del hombre de una manera altamente integrada a través de sus capacidades, el proceso educativo debe garantizar la formación de las personas para que en un futuro realicen sus propios proyectos de vida y puedan construir una sociedad justa, verdadera y respetuosa ante la comunidad [2].

2.1.1 La educación básica regular [14].

La educación básica regular está destinada a todos los niños y adolescentes que pasan por un proceso educativo de acuerdo con su evolución física, afectiva y cognitiva desde que nacen.

La educación básica regular esta organizada por los siguientes niveles:

- Educación Inicial.
- Educación Primaria.
- Educación Secundaria.

La educación es un derecho para todas las personas sin distinción de edad, raza, situación económica y creencias religiosas, todos los padres están en la obligación de hacer estudiar a sus hijos en centros o instituciones educativas, ya que no solo deben saber lo que aprenden dentro de casa si no también adquirir nuevos conocimientos junto a sus maestros y a sus compañeros de aula.

La educación inicial consta de:

1. Inicial 1, que no es escolarizado y comprende a infantes de hasta 3 años de edad
2. Inicial 2, que comprende a infantes de tres(3) a cinco (5) años de edad
3. Preparatoria, que corresponde a primer año de educación básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de cinco (5) años de edad.

Anteriormente se lo conocía o se lo llamaba jardín de infantes hoy en día es conocido como Primer año de educación básica, es un nivel totalmente obligatorio para todos los niños que tienen una edad de 5 años al cursar este ciclo, se podrá observar un desarrollo evolutivo lúdico en ellos, nos dan a conocer de forma independientemente sus experiencias educativas, se asocian más con las personas adultas, son capaces de forma grupos de amigos y por último desarrollan su pensamiento lógico matemático, su lenguaje y las relaciones en el medio en el cual vive.

Conociendo ya el avance del niño y la aprobación del maestro en educación inicial pasan a un nivel de educación primaria.

2.1.2 Educación Primaria.

La educación primaria se inicia después de la educación inicial o pre-escolar, es decir, terminada la educación inicial los niños son promovidos a la educación primaria que se constituye desde el segundo nivel de educación básica regular, contiene una duración de seis años teniendo así una finalidad de educar a niños y niñas [4].

En este nivel de primaria se promueve el manejo todas las áreas como el conocimiento, el desarrollo personal entre ellos tenemos: afectivo, espiritual, social, físico y artístico, el pensamiento lógico, la creatividad, las habilidades como la comprensión de los hechos en el ambiente cultural, natural y social [3].

El Sistema Nacional de Educación está conformado por cuatro niveles: Inicial, Primaria, Secundaria y Bachillerato, la tabla 1, indica los niveles de Inicial a Primaria, que a continuación se especifican [13]:

En el nivel de educación inicial se divide en tres subniveles o ciclos:

1. Inicial I, que no es escolarizado y comprende a infantes de hasta tres años de edad (No es obligatorio).
2. Inicial II, que comprende a infantes de tres a cinco años de edad.
3. Preparatoria, que corresponde a Primer grado de educación básica, preferentemente se ofrece a los estudiantes de cinco años de edad.

El nivel de educación básica o primaria, se divide en tres subniveles o ciclos:

1. Primaria I, que corresponde a 2° y 3° grados de educación básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 6 a 8 años de edad.
2. Primaria II, que corresponde a 4° y 5° grados de educación básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 8 a 10 años de edad.
3. Primaria III, que corresponde a 6° y 7° grados de educación básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 10 a 12 años de edad.

Tabla 1. Niveles y subniveles de la educación básica regular [5].

NIVELES	INICIAL			BÁSICA O PRIMARIA					
	I	II	Preparatori a 1º año edu. Básica	I		II		III	
GRADOS	Desde 3 años de edad	3 a 5 Años de edad	5 Años de edad	2º Año de edu. Básica.	3º Año de edu. Básica.	4º Año de edu. Básica.	5º Año de Edu. Básica.	6º Año de Edu. Básica.	7º Año de Edu. Básica.

Reglamento de la LOEI (LEY ORGANICA DE EDUCACION INTERCULTURAL DEL ECUADOR).

“Las edades estipuladas en el reglamento son las sugeridas para la educación en cada nivel, sin embargo, no se debe negar el acceso del estudiante a un grado o curso por su edad. En casos tales como repetición de un año escolar, necesidades educativas especiales, jóvenes y adultos con escolaridad inconclusa, entre otros, se debe aceptar, independientemente de su edad, a los estudiantes en el grado o curso que corresponda, según los grados o cursos que hubiera aprobado y su nivel de aprendizaje” [13].

La educación primaria está conformada por seis grados y cada uno es de un año lectivo, los cuales están organizados por tres ciclos. Las edades de los niños van desde los seis hasta los doce años de edad.

La educación primaria consta de los siguientes grados:

- Segundo año de educación básica comprendido por 6 años de edad.
- Tercer año de educación básica comprendido por 7 años de edad.
- Cuarto año de educación básica comprendido por 8 años de edad.
- Quinto año de educación básica comprendido por 9 años de edad.
- Sexto año de educación básica comprendido por 10 años de edad.
- Séptimo año de educación básica comprendido por 11 a 12 años de edad.

La educación primaria está dividida en tres ciclos de dos grados cada uno y son [6]:

- Un ciclo I o llamado también primaria I (de 6 a 8 años de edad)
- Un ciclo II o llamado también primaria II (de 8 a 10 años de edad)
- Un ciclo III o llamado también primaria III (de 10 a 12 años de edad)

Para ser promovido un niño de un ciclo y grado se basará en prácticas de refuerzo educativo, motricidad y adaptaciones curriculares.

A continuación se describe cómo en cada ciclo de educación básica regular debe desarrollarse [3]:

CICLO I o PRIMARIA I

- Los niños y niñas estarán acoplados a un entorno real progresando sus intereses.
- Ellos responden a reglas sobre lo bueno y lo malo, interpretan las mismas en acciones de:
 - o Castigos
 - o Premios
 - o Intercambio de favores
- El niño describe la realidad de los objetos, los hechos y datos que han recopilado de su familia y escuela.
- Desarrollan las motricidades de aptitudes artísticas y estéticas usando su creatividad y capacidad.
- No abandona la fantasía e imaginación.
- Desarrollan operaciones lógicas (suma, resta, multiplicación)
- Desarrolla nociones espaciales y temporales.

CICLO II o PRIMARIA II

- Obtienen mejores habilidades de lectura y escritura
- Respeto y valora a las personas que les rodean.
- Tiene facilidades para desenvolverse y trabajar en equipo o en grupo
- Utiliza sus habilidades motrices finas y gruesas.
- Disfruta de las manualidades y del dibujo
- Disfruta de las habilidades deportivas.
- Su lenguaje es más fluido y estructurado.
- Mejora las habilidades de cálculo matemático.
- Maneja sus destrezas mentalmente sin apoyo.

CICLO III o PRIMARIA III

En el ciclo III el niño tendrá conocimientos más elevados:

- Analiza y resuelve operaciones, llegado a realizar conclusiones sobre lo que ha desarrollado.
- Obtiene un sentimiento emotivo hacia la amistad.
- Acepta la opinión adulta ya sea de su maestra o padres.
- Mantiene las expectativas de la propia familia, grupo y comunidad.
- No es conformista a las actitudes y tiene una lealtad hacia el mismo.
- Sabe identificar con más claridad a las personas y grupos que están alrededor de él.

Luego de una breve explicación de los ciclos y sus divisiones me centraré sobre la temática del ciclo I, que es más conocido como primaria I en la educación regular.

2.1.3 Plan curricular de primaria I en la educación regular.

El ciclo I o primaria I en la educación regular está formada de segundo año de educación básica y tercer año de educación básica

Aquí el niño obtendrá los conocimientos, habilidades y actitudes en las áreas de:

- Área de lengua y literatura.
- Área de matemáticas.
- Área de entorno natural.

Los conocimientos adquiridos en este ciclo I para un niño de segundo año de educación básica con una edad de 6 a 7 años de edad son [7]:

En la área de lengua y literatura.

- Identifica el significado de palabras, frases y oraciones.
- Reconoce y recuerda los nombres de lugares, personajes, tiempos, acciones y frases claves.
- Separa las letras, palabras y frases usa las mayúsculas al inicio de la oración y nombres propios, usa el punto final en la oración.
- Distingue, selecciona las palabras relevantes es decir los nombres propios y sabe los sonidos de las palabras
- Narra y re-narra historias, experiencias, anécdotas y situaciones de su vida diaria, narra historias creativas según su imaginación.
- Indica si quiere hablar con gestos, sonidos, frases, etc.
- Reconoce las indicaciones que los demás le ordenan.
- Formula preguntas y responde preguntas.
- Lee textos articulando correctamente las palabras.
- Comprende las narraciones escritas por medio de imágenes gráficas.
- Reduce el significado de las palabras nuevas.
- Utiliza adecuadamente el alfabeto en la escritura de palabra y oraciones.
- Escucha y observa descripciones de los objetos, alimentos y animales.
- Describe en forma oral las características de diferentes objetos, alimentos y animales.
- Escribe descripciones de sus propios objetos, mascotas y alimentos utilizando oraciones.
- Tiene un vocabulario adecuado, correcta articulación y fluidez al hablar.
- Recuerda imágenes y canciones anteriormente aprendidas.

- Escribe el texto con acompañamiento por ejemplo: ¿qué querías escribir aquí?, ¿qué crees que suena mejor?, ¿qué querías decir con...? , ¿te falta algún sonido en esta palabra?, etc.

En la área de matemáticas.

- Construye conjuntos discriminando las propiedades de objetos.
- Reconoce y representa conjuntos, elementos y subconjuntos gráficamente.
- Reconoce, representa, escribe y lee los números del 0 al 99 en forma gráfica y simbólica.
- Cuenta cantidades del 0 al 99.
- Agrupa objetos en decenas y unidades realizando representaciones simbólicas.
- Reconoce el valor posicional de unidades y decenas con números hasta dos cifras.
- Reconoce el menor, el mayor, el anterior y el posterior, el que está entre en un grupo de números.
- Relaciona la noción de adición con juntar elementos de conjuntos y agrega objetos a un conjunto.
- Vincula la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto y la de establecer la diferencia entre dos cantidades.
- Realiza operaciones de suma y resta.
- Reconoce subconjuntos dentro de conjuntos y aplicar los conceptos de suma y resta.
- Resuelve adiciones y sustracciones sin reagrupación con los números de hasta dos cifras.
- Resuelve problemas con adiciones y sustracciones, reagrupaciones con los números de hasta dos cifras.
- Reconoce las propiedades de los objetos en cuerpos geométricos y figuras planas.
- Identifica formas cuadradas, triangulares, rectangulares y circulares en cuerpos geométricos.
- Distingue lados, frontera, interior y exterior en cuadrados, triangulares, rectángulos y círculos.
- Reconoce el día, noche, mañana, tarde, hoy, ayer para ordenar situaciones temporales secuenciales.
- Reconoce y ordena los días de la semana y los meses del año con eventos significativos.
- Reconoce y utiliza la unidad monetaria en actividades lúdicas y en transacciones cotidianas simples.

A partir de la reforma curricular para la educación básica regular se plantea que el área de ciencia natural y estudios sociales sean una sola área denominada “área de entorno natural y social” para los grados de segundo y tercer año de educación básica.

En la área de entorno natural.

- Reconoce lugares de su localidad, los ubica a través de puntos referenciales, para orientarse en su entorno social y natural.
- Fortalece su identidad ecuatoriana.

- Aprecia el sentido de los símbolos que se asocian a la vida cultural y social de su patria.
- Identifica a los miembros de su familia mediante las características corporales y sentimentales.
- Valora a la familia e interactúa con cada uno de los miembros de su hogar.
- Reconoce la relación de protección y seguridad que existe dentro de la familia.
- Se identifica como miembro de su escuela, reconoce las dependencias y los roles de las personas que trabajan en ella.
- Ubica su vivienda y sus dependencias, por medio de la identificación de los materiales de construcción.
- Es respetuoso, solidario y tolerante hacia la diversidad del entorno social y natural.
- Práctica hábitos de higiene y buena alimentación.
- Expresa sus necesidades en cuanto a sus sentimientos y deseos por medio de la comunicación con su entorno social y natural.
- Reconoce los animales domésticos y el cuidado que necesitan.
- Identifica los servicios públicos a su alcance.
- Describe los medios de transporte y comunicación que existe en la localidad
- Diferencia los seres vivos de los elementos no vivos dentro de su entorno familiar, escolar y local.
- Describe las plantas y los animales de su entorno.
- Respeta y protege a los seres vivos.
- Explica como sus órganos de los sentidos proporcionan información vital para relacionarse con el mundo exterior.
- Describe las características del cuerpo humano, por medio de la identificación de sus partes.
- Reconoce la importancia del respeto y cuidado del cuerpo en beneficios de su salud y bienestar.

Los conocimientos del niño adquiridos en el ciclo I para el tercer año de educación básica con una edad de 7 a 8 años de edad son:

En la área de lengua y literatura [8].

- Comprende textos escritos variados para desarrollar la valoración crítica y creativa.
- Escucha lecturas de textos para comprender la función comunicativa.
- Aprovecha manifestaciones culturales (teatro, música, danza, cine, entre otros).
- Utiliza las tecnologías de la información y comunicación como soporte para la interacción, informarse y conocer.
- Escucha atentamente instrucciones y reglas de juego.
- Distingue las palabras relevantes (nombres, ocupaciones, lugares, palabras nuevas, entre otras).
- Manifiesta que desea intervenir con gestos o sonidos y frases, toma la palabra en el momento idóneo.

- Comprende cuentos en función de las historias, utiliza el lenguaje.
- Narra oralmente e identifica los elementos de los cuentos.
- Escucha mensajes de invitaciones y felicitaciones estableciendo la comunicación.
- Responde mensajes con frases cortas.
- Conoce los artículos: género y número, sustantivos: género y número, adjetivos: género y número, verbos: acciones.
- Conoce las clases de palabras por el número de sílaba, sílabas átonas y sílabas tónicas.
- Conoce los sinónimos y antónimos.
- Usa el punto seguido y aparte. Usa el guión para dividir una palabra al final de una línea.
- Usa el grupo de las consonantes bl-br-pl-pr-cl-cr-dr-fl-fr-gl-gr-tl-tr., Usa la “m” antes de la “p” y “b”, Usa la “s” en la formación del plural de las palabras.
- Usa las mayúsculas en nombres propios de lugares, instituciones, animales, personas.
- Comprende, escribe, narra oralmente e identifica cuentos de hadas.
- Escucha mensajes, invitaciones y felicitaciones.
- Escucha, aprende y narra adivinanzas, trabalenguas y rondas.

En la área de matemáticas [8].

- Realiza suma y restas, contando hacia adelante y hacia atrás (en forma ascendente y descendente).
- Realiza conjuntos, reconoce un subconjunto de números pares e impares.
- Reconoce, representa, escribe y lee los números del 0 al 999 en forma concreta, gráfica y simbólica.
- Cuenta cantidades del 0 al 999.
- Ubica números naturales menores a 1000 en la semirrecta numérica.
- Agrupa objetos en centenas, decenas y unidades con material concreto y con representación simbólica.
- Reconoce los números ordinales del primero al vigésimo.
- Resuelve operaciones con operadores de adiciones y sustracciones en diagramas.
- Resuelve adiciones y sustracciones con reagrupación con números de hasta tres cifras.
- Aplica las propiedades de la adición y sustracción en estrategias de cálculo mental.
- Redondea números naturales inferiores a 100 a la decena más cercana.
- Clasifica cuerpos geométricos de acuerdo con las propiedades.
- Reconoce líneas: rectas y curvas en figuras planas y cuerpos.
- Reconoce los lados, vértices y ángulos en figuras geométricas.
- Mide y estima las figuras planas con unidades de medidas no convencionales.
- Mide y estima capacidades y pesos con unidades de medidas no convencionales.
- Realiza conversiones usuales entre años, meses, semanas, días, horas, minutos en situaciones significativas.

- Lee las horas y minutos en el reloj analógico.
- Realiza conversiones de la unidad monetaria entre monedas y billetes de hasta un dólar.
- Compara frecuencias en pictogramas.
- Realiza combinaciones simples de hasta dos por dos.

En la área de entorno natural [8].

- Reconoce lugares de su localidad y los ubica a través de puntos referenciales.
- Fortalece su identidad ecuatoriana, conociendo y valorando sus necesidades y particularidades del entorno social y natural.
- Establece responsabilidades con su entorno social y natural.
- Aprende el sentido de los símbolos de su patria.
- Reconoce el agua, el aire y el calor como elementos fundamentales para el desarrollo de la vida, a través de su observación y estudio.
- Identifica la ciudad o pueblo y parroquia en la que habita.
- Identifica lo que le brinda el suelo para los seres vivos.
- Valora la importancia del aire y los peligros que implica su contaminación, la prevención es explicada desde el hogar y escuela.
- Identifica las características del agua.
- Cuida el agua a través de la práctica de ahorro.
- Identifica las fuentes naturales de Luz y calor.
- Aprende a proteger el medio ambiente mediante la promoción de reciclaje en el hogar y escuela.
- Reconoce los alimentos que come.
- Sabe e identifica el origen de los alimentos.
- Identifica los alimentos típicos de la localidad.
- Ubica los puntos cardinales en la escuela y en el entorno por medio de la salida y puesta del sol.
- Describe las actividades que realizan las personas.
- Reconoce los beneficios de los espacios verdes y sitios de recreación comunitarios.
- Demuestra el cuidado de los espacios públicos: sitios verdes y sitios de recreación.
- Describe los servicios públicos y privados con lo que cuenta la ciudad o la parroquia.
- Reconoce la bandera, el escudo y el himno del país y de su ciudad.
- Explica la división del país en parroquias, cantones y provincias.
- Reconoce como se conforma un cantón y cuáles son sus autoridades.
- Sabe que es una provincia, cuáles son sus autoridades y sus funciones.
- Reconoce las principales festividades del calendario cívico cultural.

2.2 Introducción al plan curricular de Educación Escolar Especial.

Educación Escolar Especial [9]:

La educación especial atiende a niños, adolescentes, jóvenes y adultos con distintas características biológicas, psíquicas y socio-culturales, como consecuencias de antecedentes patológicos o clínicos o de privaciones socio-económicas y culturales.

La tabla 2 indica, la clasificación de los tipos de discapacidad y lo que produce cada una de ellas, conociendo así, el tipo de discapacidad que el niño posee a su temprana edad, él terapeuta podrá emprender su actividad de enseñanza ya sea con diferentes recursos como por ejemplo: material didáctico, se sabe que el niño aprende al ritmo de lo que se le enseña en la clase y según su condición personal de deficiencia (sensorial, física, motora, etc.)

Tabla 2. Clasificación de las necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad del niño [10].

Tipo	Clasificación	
Sensorial	Auditiva	Sordera Hipoacusia
	Visual	Ceguera total Baja visión
	Sordo-Ceguera	
Física	Intelectual	a) Dimensión I: Habilidades intelectuales b) Dimensión II: Conducta adaptativa (conceptual, social y práctica) c) Dimensión III: Participación, interacciones y roles sociales d) Dimensión IV: Salud (salud física, salud mental, etiología) e) Dimensión V: Contexto (ambientes y cultural)
	Mental	Enfermedades mentales y psicóticas Trastornos de personalidad.
	Motora	Lesiones del sistema nervioso central Lesiones del sistema nervioso periférico Músculo esquelético
	Por las características específicas, se considera además las siguientes discapacidades:	
	Trastornos generalizados del desarrollo	Trastorno Autista Trastorno de Asperger Trastorno de Rett Trastorno Desintegrativo Infantil Trastorno de maltrato obtenido por los padres cuando el niño se va desarrollando en su niñez.

La educación especial está organizada administrativamente por una dependencia central, una dependencia provincial y por las instituciones educativas.

La educación especial es parte del subsistema escolarizado y está destinada a estudiantes excepcionales con discapacidad física, intelectual, psicológica o social, se encuentra estructurada por los siguientes niveles y programas.

1. Niveles

- Preprimario
- Primario
- Prevocacional
- Medio

2. Programas

- De intervención temprana.
- De atención a dificultades específicas de aprendizaje, integrada a la escuela regular.
- Atención e aulas especiales para impedimentos múltiples que funcionan en Institutos de Educación Especial.
- Integración de niños con necesidades educativas especiales del sistema regular.

2.2.1 Niveles de la educación básica especial [12].

Estimulación temprana.

- Abarca las edades entre 0 y 3 años
- En este nivel los niños aprenden todo lo que es terapia física, terapia de lenguaje y lo que es estimulación temprana en sí.
- Implica todo lo que hace referencia a las senso-percepciones en relación a los 5 sentidos del ser humano (olfativo, auditivo, gustativo visual y táctil).

Educación inicial.

- Abarca las edades de 3 a 5 años.
- En este nivel los niños aprenden a través de la inter-acción con el medio ambiente.
- También aprende a través de las actividades lúdicas (juegos).
- La educación en este nivel se divide por bloques temáticos.

Primaria I

- Abarca las edades de 5 a 8 años.
- En este nivel se promueve el desarrollo intelectual, físico o afectivo del niño, llegando a tener una adaptación al entorno educativo como social, encaminado a seguir una mayor independencia.

- Los contenidos vistos en este nivel son:
 - Socialización.
 - Alimentación.
 - Actividad lúdica.
 - Desarrollo personal-identidad y autonomía personal.
 - Conocimiento del entorno inmediato creativa-expresión oral y escrito.
- Las destrezas a evaluar son:
 - Identificar y distinguir esquema corporal (partes gruesas y finas).
 - Mejorar la conducta en el aula.
 - Practicar hábitos de aseo e higiene personal (lavado de dientes)
 - Identificación de 5 animales domésticos como: vaca, perro, gato, cerdo y pato.
 - Identificación de medios de transporte (carro, avión, barco).
 - Alcanzar coordinación viso-motriz.
 - Mejorar la concentración.
 - Obedecer órdenes simples.
 - Mejorar motricidad fina a través de las técnicas grafo-plásticas.
 - Identificar colores primarios.

Primaria II

- Abarca las edades de 9 a 15 años.
- En este nivel los niños aprenden a ser independientes a través de las actividades diarias de acuerdo a su discapacidad mental.
- Los contenidos a seguir son:
 - Esquema corporal: partes finas y gruesas.
 - Nociones temporo espaciales
 - Colores primarios y secundarios.
 - Animales domésticos y salvajes.
 - Frutas, verduras y hortalizas.
 - Prendas de vestir
 - Oficios y profesiones.
 - Medios de transporte.
 - Normas de conducta y comportamiento.
 - Normas de aseo e higiene personal.
 - Vocales.
 - Lenguaje comprensivo y expresivo (lectura de fonemas).
- Las destrezas a seguir son:
 - Trozar.
 - Rasgar.
 - Pintar.

- Dibujar.
- Cortar.

La tabla 3, indica que el sistema nacional de educación especial tiene cinco niveles: Intervención temprana, educación básica o primario, secundaria o post básico, bachillerato y formación profesional.

En el nivel de educación inicial se divide en dos subniveles o ciclos:

1. Estimulación temprana, comprende a infantes de cero a tres años de edad.
2. Educación inicial, que comprende a infantes de tres a cinco años de edad.

El nivel de educación básica o primaria, se divide en tres subniveles o ciclos:

1. Primaria I, preferentemente se ofrece a los estudiantes de 5 a 8 años de edad.
2. Primaria II, preferentemente se ofrece a los estudiantes de 9 a 15 años de edad.
3. Pre-inclusión, preferentemente se ofrece a los estudiantes de 6 a 18 años de edad.

Tabla 3. Niveles y subniveles de la educación básica Especial [11].

NIVELES	INTERVENCION TEMPRANA		EDUCACIÓN BÁSICA O PRIMARIA		
CICLOS	Estimulación temprana	Educación Inicial	Primaria I	Primaria II	Pre-inclusión
Edades	0 A 3 años	3 A 5 años	5 A 8 años	9 A15 años	6 A18 años

2.2.2 Plan curricular de primaria I en la educación especial [11].

El estilo de aprendizaje puede ser de las siguientes maneras: Lento, regular, normal y en las cuales se puede ubicar a los estudiantes de acuerdo sus capacidades y habilidades.

En primaria I los niños tienen un ciclo de adquisición de las nociones y destrezas básicas necesarias, previas a la lectoescritura, dirigida a niños de 6 a 8 años de edad cronológica y con necesidades educativas especiales.

En este ciclo el niño comprenderá su mundo mediante actividades grupales y resolverá problemas prácticos.

En primaria I en la educación especial está formado de: segundo año de educación básica y tercer año de educación básica. Aquí el niño obtendrá los conocimientos, habilidades y actitudes en las áreas de:

- Área de lengua y Comunicación.
- Área de matemáticas.
- Área de entorno natural.

Los conocimientos adquiridos en este ciclo de primaria I en la educación especial para un niño de segundo año de educación básica son [12]:

Área de lengua y Comunicación.

- Imita las diferentes formas de lenguaje.
- Esquema corporal: lateralidad.
- Nociones espaciales.
- Discriminación visomotora y auditivo-motor.
- Memoria atención.
- Narración de experiencias personales, o de cuentos escuchados y leídos y de historias imaginarias.
- Lectura de palabras, oraciones cortas o historias.
- Descomposición de la oración en palabras
- Reconocimiento de la sílaba por su suposición inicial, media, final en nuevas palabras.
- Composición de palabras u oraciones con el vocabulario básico.
- Composición de estructuras de nuevas palabras.

Área de matemáticas.

- Sistema Geométrico y de Medida.
- Sistema de Funciones.
- Sistema Numérico.

Área de entorno natural.

- Identificación personal: nombre y apellido.
- Partes del cuerpo: noción elemental
- Órganos de los sentidos: localización y cuidados.
- Los seres vivos nos ayudan.
- Lugares de vida de los animales.
- Animales útiles para el hombre: clasificación doméstica y salvaje.
- Miembros de la familia.
- Deberes y derechos de los niños en el hogar.
- Amar a nuestros símbolos patrios.
- Tipos de vivienda sus dependencias.
- Dependencias de la escuela y casa.
- Personas que trabajan en nuestra escuela y sus funciones.

Los conocimientos adquiridos en este ciclo de primaria I en la educación especial para un niño de tercer año de educación básica son [12]:

Área de lengua y Comunicación.

- Formas y usos de lenguaje coloquial y del lenguaje formal.
- Usar la lectura, escritura en diferentes contextos y situaciones.
- Textos de la comunicación oral y escrita: usos y configuración.
- Formación de palabras y oraciones.

Área de matemáticas.

- Números Naturales del 1 al 10
- Unidades, decenas y centenas.
- Números Ordinales.
- Ordenan de mayor a menor.
- Identificar números pares e impares.
- Representación gráfica de conjuntos de letras y números.
- Nociones y representaciones de subconjuntos.
- Unión de conjuntos de forma gráfica.
- Correspondencia entre elementos de conjuntos.
- Figuras geométricas.

Área de entorno natural.

- Identidad.
- Soy ser humano.
- Semejanzas y diferencias entre los seres vivos.
- Vivo en familia
- Mis deberes y derechos como niño ecuatoriano.
- Símbolos patrios
- La casa y la escuela.
- El paisaje que rodea a la casa y la escuela.
- Animales y plantas del entorno.
- Aire, agua, luz y calor en mi vida.

Cuadro comparativo con la educación regular y la educación especial en el ciclo de primaria I.

La tabla 4, es una breve comparación del aprendizaje y desarrollo en la educación, entre la educación básica regular con la educación básica especial. Comparación con el proceso de aprendizaje que el niño tiene en las áreas de: lenguaje y literatura, matemáticas y entorno social.

Tabla 4. Enseñanza y aprendizaje entre la educación regular y la educación de especial.

NIVEL DE PRIMARIA - CICLO PRIMARIA I	
Educación regular	Educación especial
<p>El niño en la educación regular aprende:</p> <p>Área de Lenguaje y literatura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los niños en la educación regular identifican el significado de palabras, frases y oraciones. 2. Reconoce y recuerda los nombres de lugares, personas, tiempos, acciones y frases claves 3. Separa las letras, palabras y frases usando las mayúsculas y minúsculas. 4. Distingue, selecciona las palabras relevantes como: los nombres propios. 5. Reconoce los sonidos. 6. Lee y narra las historias, experiencias, anécdotas y situaciones de la vida. 7. Utiliza adecuadamente el alfabeto en la escritura de palabras y oraciones. 8. Describe en forma oral las características de los objetos, alimentos y animales. 9. Narra y comprende cuentos oralmente. 10. Escucha mensajes, invitaciones y felicitaciones. 	<p>El niño en la educación especial aprende:</p> <p>Área de Lenguaje y literatura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Movilidad del paladar blando, lengua, y los labios. 2. Aprende a pasar líquido y alimentos sin atragantarse. 3. Disminuye la tensión muscular. 4. Desarrolla los períodos respiratorios. 5. Recuerda los nombres de las personas que le rodean no logran recordar nombres de lugares, tiempos, acciones y frases claves. 6. Aumenta la intensidad y tono de la voz. 7. Mejora el timbre de la voz. 8. Discrimina los fonemas. 9. Memoriza de 2 a 6 palabras. 10. Imita los sonidos. 11. Incrementa la memoria visual a corto y largo plazo. 12. Desarrolla su lenguaje comprensivo. 13. Adquiere Desarrolla su lenguaje comprensivo. 14. Adquiere desarrolla su lenguaje expresivo.

<ol style="list-style-type: none"> 11. Escucha, aprende y narra adivinanzas, trabalenguas y rondas. 12. Conoce los sinónimos y antónimos. 13. Conoce los artículos: género y número, sustantivos: género y número, adjetivos: género y número, verbos: acciones. 14. Responde mensajes con frases cortas. 15. Conoce las clases de palabras por el número de sílabas, sílabas atonas y sílabas tónicas. 	<ol style="list-style-type: none"> 15. Desarrolla su lenguaje, saben leer las vocales y palabras cortas por ejemplo sol. 16. Describen con dificultad pequeñas cosas. 17. Reconoce lo que le rodea por medio de imágenes de revistas, láminas, libros etc. 18. Aprende a leer y a escribir palabras cortas. 19. Pronuncia correctamente los fonemas.
<p>Área de Matemáticas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construye conjuntos discriminando las propiedades de objetos. 2. Escribe y lee los números del 0 al 99 en forma gráfica y simbólica. 3. Cuenta cantidades del 0 al 99. 4. Agrupa objetos en decenas y unidades realizando representaciones simbólicas. 5. Reconoce el número, menor, mayor, anterior y el posterior. 6. Realiza operaciones de suma y resta. 7. Reconoce subconjuntos dentro de conjuntos y aplica los conceptos de suma y resta. 8. Resuelve problemas con adiciones y subtracciones. 9. Redondea números naturales inferiores a 100 a la decena más cercana. 10. Resuelve adiciones y subtracciones con reagrupación con números de hasta tres cifras. 11. Identifica formas cuadradas, 	<p>Área de Matemáticas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la educación especial el niño en el área de matemáticas memoriza solo 6 números. 2. Cuentan del 0 al 5. 3. No realizan sumas ni restas 4. Conoce las figuras geométricas por medio de objetos reales (cuadrado, triángulo, círculo). 5. Saben usar rompecabezas de 12 piezas. 6. Reconoce el día, la noche y la tarde por medio de imágenes de tiempo real. 7. Cuentan por medio de objetos (material didáctico).

<p>triangulares, rectangulares y circulares en cuerpos geométricos.</p> <p>12. Mide y estima capacidades y pesos con unidades de medidas no convencionales.</p> <p>13. Reconoce el día, noche, mañana, tarde, hoy y ayer para ordenar situaciones temporales secuenciales.</p> <p>14. Reconoce y ordena los días de la semana y los meses de año.</p> <p>15. Lee las horas y minutos en el reloj analógico.</p> <p>16. Reconoce y utiliza la unidad monetaria.</p>	<p>8. No resuelven problemas de sustracción ni de adicción.</p> <p>9. Los nombres de los días no saben por qué tienden a confundirse.</p> <p>10. Ordena los números de mayor a menor.</p> <p>11. Identifica los números pares e impares (del 0 al 5)</p>
<p>Área de entorno natural.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocen el lugar donde viven y la ubicación. 2. Aprecian los símbolos de su patria. 3. Identifican e interactúan con los miembros de su familia. 4. Practican los hábitos de higiene y buena alimentación. 5. Expresan sus sentimientos por medio de la comunicación 6. Reconocen a los animales domésticos y el cuidado que necesitan. 7. Identifican los servicios públicos y privados. 8. Describen los medios de transporte y comunicación. 9. Diferencia a los seres vivos de los elementos no vivos. 10. Describen las características del cuerpo humano por medio de sus partes. 11. Fortalecen su identidad ecuatoriana 12. Establece responsabilidades con su entorno social y natural. 13. Identifican la ciudad o pueblo y 	<p>Área de entorno natural.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifican su nombre y apellido, no logran identificar en donde se encuentra ubicada su casa, sabe diferenciar su casa con la escuela. 2. Reconocen los símbolos patrios. 3. Identifica a su familia por ejemplo papá, mamá y hermanos. 4. Reconocen a los animales domésticos por medio de sonidos. 5. Reconoce a los animales salvajes. 6. Conocen el paisaje que les rodea por medio de imágenes. 7. Conoce las partes del cuerpo y los órganos de sus sentidos. 8. Saben diferenciar a los seres humanos.

<p>parroquia donde viven.</p> <p>14. Identifican las fuentes naturales de Luz, agua, calor.</p> <p>15. Aprenden a proteger el medio ambiente.</p> <p>16. Reconocen los alimentos que comen.</p> <p>17. Ubican los puntos cardinales en la escuela.</p> <p>18. Describen las tareas que realizan las personas dentro de casa y en la escuela.</p> <p>19. Reconocen los símbolos patrios: bandera, escudo, himno del país y ciudad.</p>	<p>9. Reconocen las plantas que les rodea.</p> <p>10. Saben las diferencias del aire, agua, luz, calor.</p> <p>11. Identifica las dependencias de la escuela y casa. reconoce a las personas que trabajan en la escuela.</p>
---	--

2.3 Programa Educativo seguido en el Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay del nivel seleccionado (Nivel Primaria I).

El Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay (IPCA) está por cumplir 25 años de vida institucional y un siglo al servicio de niños (as) jóvenes con parálisis cerebral y/o problemas motores.

La misión de la institución es: *“Contar con programas de gestión acorde a las reales necesidades de los niños y jóvenes que requieren de nuestros servicios” [12].*

La visión de la institución es: *“Alcanzar la superación de niños y jóvenes con parálisis cerebral infantil y/o problemas motores; y otras limitaciones que demandan de nuestro servicio” [12].*

La institución tiene como objetivo general el diagnóstico, la rehabilitación médico terapéutica, la investigación, la prevención, el tratamiento, y la educación especial de los niños (as) y jóvenes que adolecen de parálisis cerebral, y/o problemas motores u otras discapacidades que requieran o demanden de sus servicio. En esta virtud ofrecen a los usuarios los programas de:

- Programa de salud.
- Programa de sexualidad y educación sexual.
- Programa de intervención temprana.

- Programa de atención integrada a niños (as) y jóvenes dependientes por su grado severo de discapacidad mental y/o física ANIDE.
- Programa de educación Especial.

Todos los niños(as) de educación especial tienen que recibir los programas que brinda la institución, para de esta manera lograr un mejor rendimiento. Un breve resumen de los programas.

Programa de salud [12]:

“El programa de salud es usado para la prevención, capacitación, valoración, diagnóstico, tratamiento a los niños (as), jóvenes, sus familias y comunidad”, está integrada por subprogramas que son:

1. **Medicina:** Es una ciencia cuya finalidad es conservar la salud, combatir enfermedades, prolongar la vida y fomentar el bienestar físico, mental y social de las personas, a través de la prevención diagnóstico y tratamiento de las patologías. Siendo esto una parte fundamental en la rehabilitación de niños (as), jóvenes con capacidades diferentes y sus familias, para así garantizar una mejor calidad de vida.
2. **Psicología:** Se basa en el uso de estrategias terapéuticas con el fin de alcanzar un equilibrio integral a nivel personal, familiar y social para mejora la calidad de vida y proporcionar una adecuada integración e independencia. Se realiza atención y asesoramiento a niños(as), jóvenes, sus familias, personal de empresas e instituciones que colaboran con el IPCA de acuerdo a los convenios establecidos. Intervienen en el programa de sexualidad y educación sexual.
3. **Odontología:** Su finalidad es conservar la salud oral, a través de la prevención, diagnóstico y tratamiento de las diferentes enfermedades que se presentan a nivel de cavidad bucal.
4. **Terapia de Lenguaje:** Es la habilitación y rehabilitación de las funciones del lenguaje utilizando diferentes técnicas en la adquisición de la comunicación en los niños y adolescentes.
El objetivo principal con la terapia de lenguaje es obtener una comunicación adecuada según el problema que presente el niño (a) y jóvenes realizando tratamientos terapéuticos individuales
5. **Terapia física:** Es el uso de técnicas y medios físicos, naturales y cinéticos con el fin de rehabilitar y reintegrar al paciente a la sociedad y a las actividades de la vida diaria, logrando su máxima independencia.
6. **La fisioterapia:** es un área de importante relevancia para el tratamiento de parálisis cerebral, al ser ésta una lesión que se caracteriza fundamentalmente por la alteración del movimiento, postura y el tono.

Se debe habilitar a los niños (as) y jóvenes, brindarles una mejor calidad de vida, y darles una oportunidad para que se desenvuelvan dentro de nuestra sociedad; teniendo en cuenta que la mayor cantidad de usuarios teniendo problemas físicos por parálisis cerebral y/o problemas motores, es por eso que se debe determinar un tratamiento específico para cada uno con el único propósito de habilitar todas las capacidades de desarrollo y fortalecer sus remanentes.

7. **Terapia ocupacional:** Se encarga de la realización de tratamientos específicos, utilizando siempre como medio. La actividad, para la recuperación funcional del usuario en diversas áreas.
8. **Terapias alternativas:** Son terapias alternas al programa de desarrollo y son las siguientes:
 - **Música – terapia:** Es una alternativa para el tratamiento terapéutico que favorece maduración mental, emocional, motriz y social de los usuarios de recursos musicales y otra técnica terapéutica.
 - **Arte:** Es una alternativa para el tratamiento que favorece la expresión, proyección sublimación de emociones, fortalece la autoestima, mejora las aptitudes motrices, crea vínculos adecuados de interacción social, etc. Colaboramos de manera importante al proceso de rehabilitación integral de los usuarios.
 - **Compu-terapia:** Para este tratamiento se utiliza la computadora y la informática como herramienta que permita rehabilitar y educar a las personas con capacidades diferentes logrando una mayor autonomía en el orden físico, social e intelectual.
9. **Trabajo social:** Es una disciplina que tiene por objeto la intervención ante las necesidades sociales para promover el cambio, la resolución de problemas en las relaciones humanas y el fortalecimiento de la sociedad, con el fin de incrementar el bienestar humano mediante la utilización de diferentes métodos y técnicas en cada caso, grupo y comunidad.

Programa de sexualidad y educación sexual.

La educación sexual ayuda a las personas con capacidades especiales a adquirir todo el conocimiento necesario para entender su desarrollo natural.

Lo que se enseñan dentro del programa de educación sexual [12]:

1. Construir el concepto de identidad sexual y de reproducción.
2. Integrar funcionalmente los genitales como parte de nuestro cuerpo.
3. Aprender un vocabulario adecuado exento de prejuicios negativos. Ejemplos: vulva, vagina, pene, testículos.
4. Cambiar las actitudes negativas o reprobatorias hacia el desnudo y nuestro cuerpo.
5. Construir el concepto de autoestimulación masculino y femenino.
6. Diferenciar los elementos biológicos de los sociales y culturales.
7. Conocer el ciclo de respuesta sexual humana.
8. Conocer que el CRS es el mismo en las relaciones heterosexuales, así como la autoestimulación.
9. Favorecer la integración de las dimensiones biológica, cultural, social, psicológica, afectiva y moral del concepto de autoestimulación.
10. Analizar críticamente los mitos más frecuentes que condenan la autoestimulación
11. Analizar porque nuestra cultura condena especialmente el placer en la mujer, incluso en la autoestimulación.
12. Cambiar nuestra actitud, incorporando la autoestimulación como una forma natural y sana de vivir la sexualidad.
13. Conocer otras formas de satisfacción sexual como la fellatio.

Programa ANIDE [12]:

“Programa de atención integral a niños/as y adolescentes por su nivel de discapacidad severa, mental y/o física” [12].

“Los niños (as) y jóvenes que sufren deficiencia o discapacidades requieren de atención, protección y asistencia especial para asegurar que pueden disfrutar de una vida digna, gratificante y participar sin discriminación, en la vida comunitaria” [12].

Por estas razones la institución tiene un programa de atención dirigido para los niños y jóvenes con discapacidades ya sean en un nivel severo o profundo, está atendido por un equipo terapéutico multidisciplinario, en las áreas de lenguaje, fisioterapia, intervención del desarrollo, educación especial, media y psicológica.

Los niños (as) que ingresan al instituto de parálisis cerebral del Azuay (IPCA) y al programa de ANIDE son valorados por un equipo multidisciplinario el cual emite un informe de evaluación en donde se notifica que el usuario es dependiente en la área motora, cognitiva, sensorial o del cuidado y que amerite su ingreso al área respectiva.

El programa está conformado de los siguientes subprogramas [12]:

- **Terapia Física.-** Con la terapia física ayuda a los niños y jóvenes en la rehabilitación de sus actividades diarias mejorando la calidad de vida. Esta terapia es fundamental en el programa de ANIDE, por lo que se trabajó con los niños dependientes de su motricidad, control de postura y desarrollo psicomotor.
- **Intervención del desarrollo.-** Es un conjunto de actividades que permite a los niños y jóvenes mantenerse en desarrollo sus habilidades y destrezas independientemente de la edad cronológica.
- **Psicología.-** Se usa estrategias terapéuticas para lograr un equilibrio integral a nivel personal, familiar y social capacitando a los que conforman el entorno de las personas con discapacidades.
- **Terapia de lenguaje.-** Es tratamiento para habilitar y rehabilitar el lenguaje y el habla: pre-lingüísticas y lingüísticas en los niños (as) y jóvenes.
- **Educación especial.-** Es conjunto de acciones educativas que atiende a las personas que presentan dificultades para lograr el aprendizaje y conductas básicas. Se aplica diversos métodos, técnicas y recursos para mejorar el desarrollo de capacidades en los niños(as) y jóvenes.

Programa de intervención temprana [12]:

“El programa de intervención temprana es una propuesta terapéutica, dirigida a niños (as) entre 0 y 5 años de edad y a padres de familia, para obtener un diagnóstico, pronóstico y con ello habilitar y rehabilitar las capacidades minoradas evidentes en niños (as) de riesgo o niños (as) con capacidades diferentes y así propiciar alternativas de ayuda mediata a los padres de familia.”

La función que tiene el programa de intervención temprana es prevenir, corregir y potenciar. Es recomendada desde su temprana edad para aprovechar al máximo los remanentes motrices y sensorio-perceptivos de comunicación para obtener resultados óptimos a tempranas edades.

Las áreas de trabajo son:

- Terapia de lenguaje
- Terapia física
- Estimulación temprana.
- Terapias alternativas.
- Control médico.
- Tratamiento psicológico.

Programa de Educación Especial

“Los niños (as) y jóvenes con capacidades diferentes, en la actualidad son parte de una población o realidad que no tiene acceso a adecuados programas educativos integrales que contribuyan a una formación rica en contenidos que potencien las capacidades, actitudes para mejora enriquecimiento del educando. En la sociedad que nos encontramos el derecho y la exigencia de calidad y calidez; es considerada como un compromiso ineludible, el cual nos corresponsabiliza a todos los actores del proceso educativo: profesionales, familias y estudiantes a crear nuevas alternativas educativas dirigidas para niños (as) y jóvenes con necesidades educativas especiales” [12].

El programa escolar abarcara aspectos: tanto el terapéutico (enseñando las aptitudes básicas que necesita cada uno) y el aspecto compensatorio (enseñando una aptitud sustitutoria para superar una deficiencia concreta).

“La discapacidad tiene que ver con la disminución de una capacidad en algún área específica, por lo que el uso de este término reconoce que todos los individuos con discapacidades tienen mucho que contribuir a nuestra sociedad. Razón por la cual nosotros consideremos a nuestros usuarios como personas con capacidades diferentes; ya que han desarrollado potencialidades que posiblemente los normales no las desarrollamos” [12].

El mayor desafío de la institución es educar a los niños (as) con deficiencias y mejorar así la capacidad de cada uno, para que tengan éxito tanto en la escuela y la vida en comunidad se deberá adoptar métodos y estrategias para la acción escolar.

Consideraciones que toma la institución para elabora programas educativos dirigido a niño (as) y jóvenes con capacidades diferentes.

- Estudiantes con alteraciones en su conducta.
- Estudiantes con dificultades en el aprendizaje.
- Estudiantes con deficiencia cognitiva.
- Estudiantes con deficiencias físicas.
- Estudiantes con dificultades en la visión

Estudiantes sordos o con dificultades auditivas

Programa escolar del I.P.C.A.

“El programa escolar es un servicio en el cual se brinda educación especial a niños (as) y jóvenes con capacidades diferentes, acudiendo en forma regular y diaria a recibir una formación integral en el I.P.C.A. para poder desarrollar las potencialidades de cada uno de ellos basado en sus características individuales para una inserción en la comunidad” [12].

2.3.1 Programa Educativo nivel Primaria I.

El programa educativo en el Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay del nivel Primaria I es el siguiente:

Es un ciclo en donde el niño (5 a 6 años) llega a la adaptación y de la enseñanza del aprendizaje. Las áreas y contenidos que se desarrollan en el nivel de primaria se basan en las nociones básicas como fundamento para la adquisición de la lecto - escritura y cálculo en un ambiente que le proporcione seguridad emocional y le ayude a desarrollar su autoestima al niño. De igual forma, se busca potenciar al máximo las capacidades en sus aspectos afectivos, físicos, cognitivos y sociales, compensando y optimizando aquellas situaciones que pueden afectar los procesos de aprendizaje y desarrollo personal.

Tabla 5. Áreas y contenidos en el nivel de primaria I entre las edades de 5 a 6 años [12].

ARÉAS	CONTENIDOS
Perceptivo Motriz	Desarrollo motriz: 1. Diversos desplazamientos del cuerpo. 2. Partes gruesas y finas del cuerpo.
	Percepción visual: 3. Direccionalidad. 4. Motilidad ocular. 5. Percepción de formas.
	Percepción auditiva: 6. Discriminación auditiva: sonidos producidos por el propio cuerpo, sonidos de la naturaleza.
Cognitiva	Nociones básicas: 7. Arriba- abajo. 8. Adelante- atrás. 9. Encima- debajo. 10. Salir- entrar, etc.
	Colores: 11. Primarios. 12. Secundarios.
	Formas: 13. Círculo. 14. Cuadrado.
	Percepción témporo - espacial: 15. Adelante- atrás. 16. Arriba – abajo. 17. En sí mismo y en otros.

	Atención : 18. Encontrar las semejanzas. 19. Armar Puzzles de 3 piezas.
	Memoria: 20. Búsqueda de objetos.
Personal social	-Auto ayuda:
	Alimentación: 21. Comer de forma independiente.
	Vestido: 22. Desvestirse prendas sencillas.
	Aseo: 23. Control de esfínteres.
	-Social:
	- Saluda a personas conocidas.
	- Comparte actividades.
	- Adquisición de hábitos.
Coordinación viso - Manual	- Pintar con dedos.
	- Punzar.
	- Pinza.
	- Trozar.
	- Enhebrar.

Luego que el niño haya obtenido la adaptación y el aprendizaje, adquieren las nociones y destrezas básicas necesarias previas a la lecto – escritura, está dirigido a los niños de 6 a 8 años de edad cronológica.

Las áreas y contenidos que se desarrollan en el nivel de primaria I, se anotan en la tabla 6 y son las que proporcionan el dominio en el manejo de nociones que permitan al niño comprender su mundo mediante actividades grupales y resolver problemas prácticos.

Tabla 6. Áreas y contenidos en el nivel de primaria I entre las edades de 6 a 8 años [12].

ARÉAS	CONTENIDOS
Perceptivo Motriz	Desarrollo motriz: 1. Partes finas del cuerpo. 2. Percepción global del cuerpo.
	Percepción visual: 3. Memoria visual. 4. Vocabulario visual.

	<p>Percepción auditiva:</p> <p>5. Discriminación auditiva: sonidos producidos por el medio ambiente: animales.</p>
Cognitiva	<p>Nociones básicas:</p> <p>6. Opuestos.</p> <p>7. Texturas.</p> <p>8. Lateralidad.</p>
	<p>Colores:</p> <p>9. Azul.</p> <p>10. Verde.</p>
	<p>Formas y tamaños:</p> <p>11. Cuadrado.</p> <p>12. Triángulo.</p>
	<p>Percepción tiempo - espacial:</p> <p>13. Adelante- atrás.</p> <p>14. Arriba - abajo, En papel.</p> <p>15. Ayer, hoy, mañana.</p>
	<p>Atención :</p> <p>16. Encontrar dibujos diferentes.</p> <p>17. Armar Puzzles de 4 piezas.</p>
	<p>Memoria:</p> <p>18. Aparear láminas.</p> <p>19. Imitar.</p>
Personal social	<p>-Autoayuda:</p>
	<p>Alimentación:</p> <p>20. Comer de forma independiente, utilizando la cuchara.</p>
	<p>Vestido:</p> <p>21. Desvestirse solo.</p> <p>22. Desata los cordones de los zapatos.</p> <p>23. Reconoce revés y derecho de la ropa.</p>
	<p>Aseo:</p> <p>24. Utiliza el baño siguiendo horario.</p> <p>25. Lavarse las manos.</p> <p>26. Limpia su lugar después de comer.</p>
	<p>Social:</p> <p>27. Saluda al entrar y se despide al salir.</p> <p>28. Dice su nombre y apellido.</p> <p>29. Comparte su material y alimentos.</p> <p>30. Representa roles sencillos.</p> <p>31. Coloca sus pertenencias en el lugar asignado.</p>
Coordinación viso – Manual	<p>- Recortar.</p>
	<p>- Pintar.</p>
	<p>- Dibujar.</p>
	<p>- Pegar.</p>

Cálculo	-Pre-cálculo:
	- Identificación de cantidades.
	- Conocimiento de cantidades.
Escritura	-Pre-escritura:
	- Habilidad manual.
Lectura	-Pre-lectura:
	- Reconocimiento de símbolos.

3 DISEÑO DE LA APLICACIÓN.

3.1 Diseño de los módulos de aprendizaje.

Módulos de aprendizaje para la base de datos de primaria I son los siguientes:

3.1.1 Módulo de administración central

Este módulo permite la interacción con la base de datos, ya que se maneja JPA¹ se tienen los objetos que serán tratados como entidades de la base de datos, los cuales son los siguientes:

- Destreza:
Este tipo de objeto al ser tratado como entidad, almacenará datos de la categoría específica a la que pertenecen los ejercicios con los campos Id_destreza y nombre_destreza.
Actualmente el sistema cuenta con las destrezas que se detallan a continuación y que están elaboradas para tratar con niños con discapacidad en el desarrollo cognitivo:
 - Útiles de Aseo Personal.
 - El Cuerpo humano y sus partes gruesas
 - Los alimentos
 - Las frutas
 - Los animales domésticos y salvajes
 - Los medios de transporte
 - Nociones
 - Los Objetos
 - Actividades Diarias
 - Prendas de Vestir.
- Actividad:
Este objeto almacenará datos informativos del tipo de actividad de una destreza, por ejemplo reconocer, asociar, identificar, escuchar, etc.

¹ JPA son las siglas de Java Persistence API.- Es el mapeo objeto/relacional, es decir, la relación entre las identidades de java y la tablas de la base de datos, se realizan mediante anotaciones en las propias clases de entidad, por lo que no se requieren ficheros descriptores XML. También pueden definirse transacciones como anotaciones JPA [28].

- Contenido:
En este objeto se almacenan la información del tipo de recursos que se manejan en los ejercicios de las destrezas, por ejemplo, contenidos visuales o auditivos que son utilizados en los ejercicios de una determinada destreza.
- Ejercicio:
Esta clase representa una de las más importantes entidades que se crea, ya que almacena los detalles de cada ejercicio que se plantea en el sistema, como son: el nombre del ejercicio, sus instrucciones, el tipo de ejercicio y la destreza a la que pertenece, las rutas de las imágenes guías de los ejercicios y los sonidos de las instrucciones.

Recuerde:

Esta clase se utilizará únicamente como acceso a la base de datos, no contiene la lógica de resolución de los ejercicios, dicha lógica se implementa en otra clase en otro módulo.

- Recurso:
Esta clase representa la entidad donde se almacenan los datos de las imágenes de los ejercicios, por ejemplo, el nombre, tipo de recurso y las rutas de ubicación de las imágenes.
En lo que respecta a la base de datos, esta entidad se relaciona con los ejercicios a través de una tabla intermedia para romper la relación de muchos a muchos.
- Modulo Primaria I:
Este objeto representa una entidad de historial, ya que es solo informativa, esta entidad no interactúa con el usuario, sino más bien con el desarrollador, aquí se almacenará la edad inicial de niño y la edad final del niño que cursa el nivel de primaria I.
Por ejemplo: En el nivel de primaria I se encuentran los niños de 5 a 8 años de edad.

3.1.2 Módulo de Seguimiento

Este módulo se encarga de realizar un control sobre la base de datos, maneja las conexiones a la misma y las excepciones que se generan, para ello se tienen las siguientes clases:

- EjercicioJPAController
- DestrezasJPAController
- ActividadJPAController
- RecursoJPAController

Estas clases se crean por cada entidad que se usa, manejan las inserciones de nuevos objetos, es decir, nuevos registros en la base de datos así como también la gestión de sus modificaciones y eliminación.

En general, estas manejan las sentencias que la base de datos debe ejecutar como son *insert*, *update* y *delete*.

3.1.3 Módulo de Gestión de Ejercicios

En este módulo se maneja la lógica de administración de los ejercicios, es decir, aquí se crean, modifican y eliminan, esta se comunica directamente con el módulo de “Administración Central” para poder acceder a la base de datos.

- **Administración y Actividad Ejercicio:** En estas clases se tiene la interfaz necesaria para acceder a los métodos de manejo de los ejercicios que el usuario plantea, por ejemplo:
 - Crear nuevos ejercicios
 - Eliminar ejercicio
 - Modificar ejercicio
 -
- **Ejercicio Base y Datos Ejercicio:** En estas clases se tiene la interfaz para manejar la información relativa a los ejercicios que se obtienen de la base de datos o que van a ser almacenados en la misma.

<p>Recuerde: Se tienen en dos clases ya que se separa en diferentes paneles para manejar la interfaz gráfica, sin embargo, en la ejecución se lo trata como un solo objeto.</p>
--

3.1.4 Módulo de Gestión Multimedia.

En este módulo se manejan los recursos de acuerdo a como se los requiera, ofrece la interfaz necesaria al usuario para que pueda acceder a dichos recursos. En tiempo de ejecución se accede a este módulo desde la administración, cuando se crean o modifican ejercicios para administrar las imágenes del ejercicio.

Galería: Esta es la ventana en la que aparecerán todos elementos de la Galería, es de tipo *JFrame*, a esta ventana se le agrega la Galería Panel que es en donde se encuentran los elementos como botones, imágenes, etc.

Galería Panel: En este Panel se encuentran los botones y la lógica para manejar los recursos, específicamente las imágenes, aquí se cargan las vistas de las imágenes y permite seleccionarlas cuando estamos creando o modificando un ejercicio.

Además, permite cargar más imágenes externas para continuar incrementando el repertorio de recursos del sistema.

Galería Ítem: Este es un panel que carga la imagen y el botón de selección, se crea una instancia de esta clase por cada imagen que se carga a la Galería Panel.

Imagen: Este es un panel en el que se visualiza la imagen, tomando la ruta de del recurso cargado desde la base de datos para poder visualizarla en este panel, este se instancia por cada imagen y se lo agrega al panel de Galería Ítem.

Imprimir: En esta clase se procesa la imagen que será enviada a la impresora, esta recibe un objeto recurso, obtiene la imagen y luego de procesada permite interactuar con la impresora, esta clase se instancia desde los controles del panel galería, en donde obtiene el recurso y lo envía a imprimir.

3.1.5 Módulo de Interfaz Gráfica.

Este módulo se divide en dos módulos internos para separar la interfaz de ventanas de los modelos de componentes de dichas ventanas. Esta separación se da en razón de que los mismos componentes se requieren en diferentes ventanas o paneles, por ejemplo, un listado de actividades se requiere en las ventanas de resolución de ejercicios como en las ventanas de administración de ejercicios, es por ello que se crean otras clases para manejar los modelos de los componentes para que puedan ser reutilizados sin tener que volver a codificarlos en cada ventana.

3.1.5.1 Módulo de Interfaz de Componentes

En este módulo se tiene la interfaz de ventanas con la que interactuará el usuario, es la sección donde el niño resolverá los ejercicios, para ello se tienen dos clases.

Actividad Panel: En esta sección se carga la interfaz de cada ejercicio, este interactúa con el módulo de resolución de ejercicios para que la interfaz se ajuste a las reglas de resolución.

Selección de Actividad

Esta brinda la interfaz para navegar por destrezas y seleccionar una actividad, esta sección permite cambiar el ejercicio que está cargado en “Actividad Panel”.

3.1.5.2 Módulo de Modelos de Interfaz

En este módulo se manejan clases para cargar los datos de la base en la interfaz gráfica, en cierta forma se puede decir que el resultado de las consultas se cargan

en los modelos de los *Combo Box*, Listas, etc., para luego ser agregados a los componentes de interfaz gráfica y poder visualizar los datos.

Por ejemplo, en el modelo de lista de actividades “ActividadListModel”, se cargan los nombres de todas las actividades para poder visualizarlo en la interfaz como un listado.

Se tienen las siguientes clases que representan modelos de componentes específicos:

- ActividadComboBoxModel
- ActividadListModel
- ComboBoxModel
- DestrezaListModel
- EjercicioComboBoxModel
- EjercicioListModel
- RecursoDataModel

3.1.6 Módulo de Resolución de Ejercicios.

En este módulo se maneja la lógica de resolución de ejercicios, se tienen 4 tipos de ejercicios, cada uno es una clase diferente, ya que tiene diferente forma de resolución, además, en este módulo tenemos dos clases adicionales que sirven para manejar los recursos del ejercicio el momento de resolverlos.

Tipos de Ejercicios

- Reconocer y Asociar:
- Reconocer e Identificar
- Reconocer y Separar
- Reconocer y Clasificar

Manejo de Recursos

Recurso Gráfico: En esta clase se encuentran los métodos necesarios para el ajuste de los recursos a las ventanas, por ejemplo, el ajustar el tamaño de las imágenes según cómo vaya variando el tamaño de la ventana.

Recurso Asociar: Esta clase representa los recursos que serán imágenes guía del ejercicio, se relaciona con cada ejercicio y el número de recursos guía depende del tipo de ejercicio.

Módulos de aprendizaje para primaria I

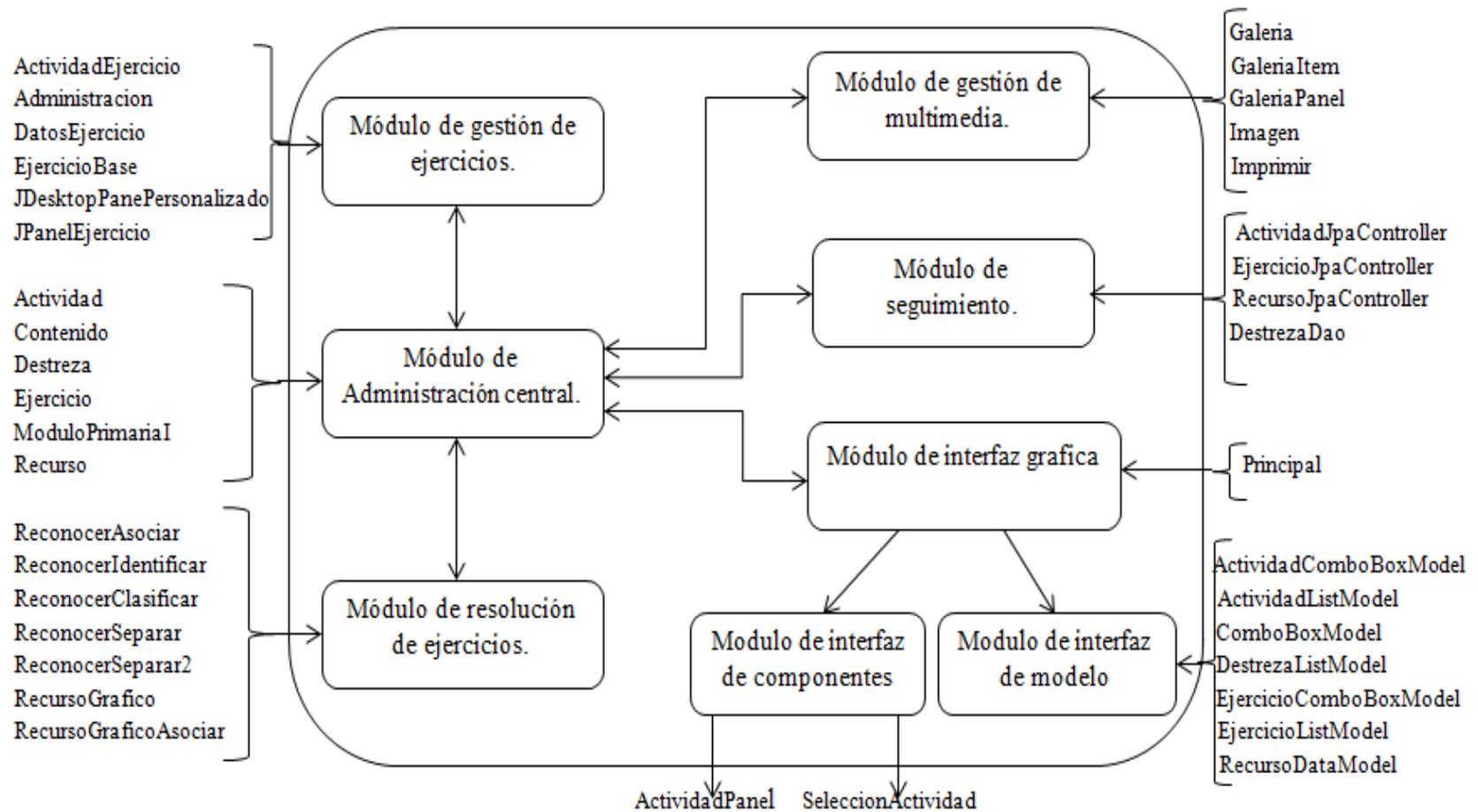


Ilustración 1. Módulos de aprendizaje para Primaria I y cada módulo con sus respectivas clases.

3.2 Diseño de la aplicación en UML.

En esta sección se explica el módulo de Primaria I: “Aprendamos”.

En la ilustración 2 se puede observar la primera parte del diagrama de clases, aquí se encuentra la resolución de los ejercicios, para poder resolver los mismos, se necesita de cuatro tipos de ejercicios: Reconocer Asociar, Reconocer Clasificar, Reconocer Identificar y ReconocerSeparar. Estos tipos de ejercicios, están dentro de una clase abstracta llamada “TipoEjercicio” y cada ejercicio cuenta con varios recursos, para poder desarrollar o resolver un ejercicio, las clases “RecursoGraficoAsociar” y “RecursoGráfico” sirven para que las imágenes tengan su tamaño respectivo al momento de utilizarlas.

Su funcionalidad permite:

- Resolver los ejercicios de la destreza seleccionada.
- Se resolverán los ejercicios, según el tipo de ejercicio.

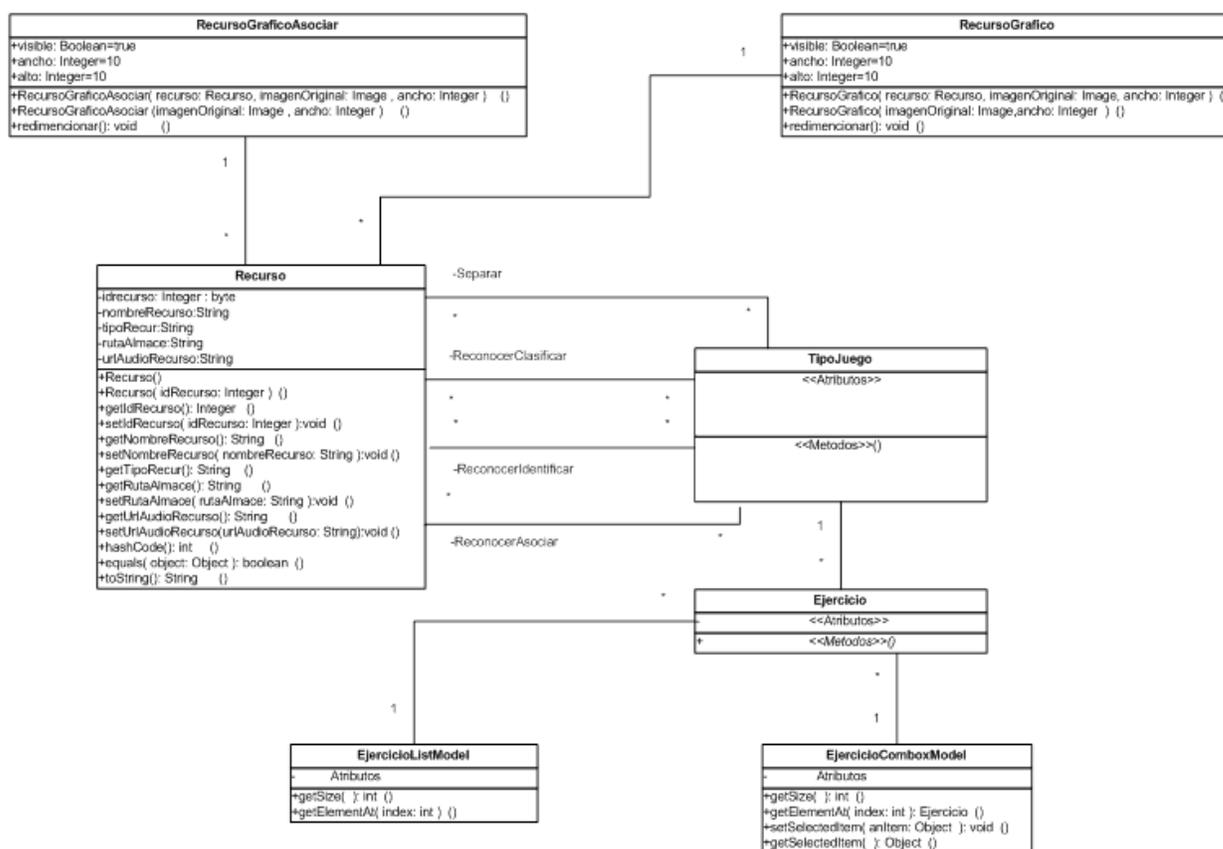


Ilustración 2. Primera parte del diagrama de clases para los tipos de ejercicios: ReconocerAsociar, ReconocerClasificar, ReconocerIdentificar, ReconocerSeparar.

En la ilustración 4, se encuentra la tercera parte del diagrama de clases, y es en la cual se puede observar la clase “Principal”, la misma que permite en el panel seleccionar una destreza, la actividad de cada destreza y los ejercicios a resolver, también se encontrará la administración de los ejercicios, es decir, es en donde la personas puede agregar, sus propios ejercicios. El diagrama está conformado por las siguientes clases: ActividadEjercicio, SeleccionarActividad, Destreza, DestrezaDao, Galería.

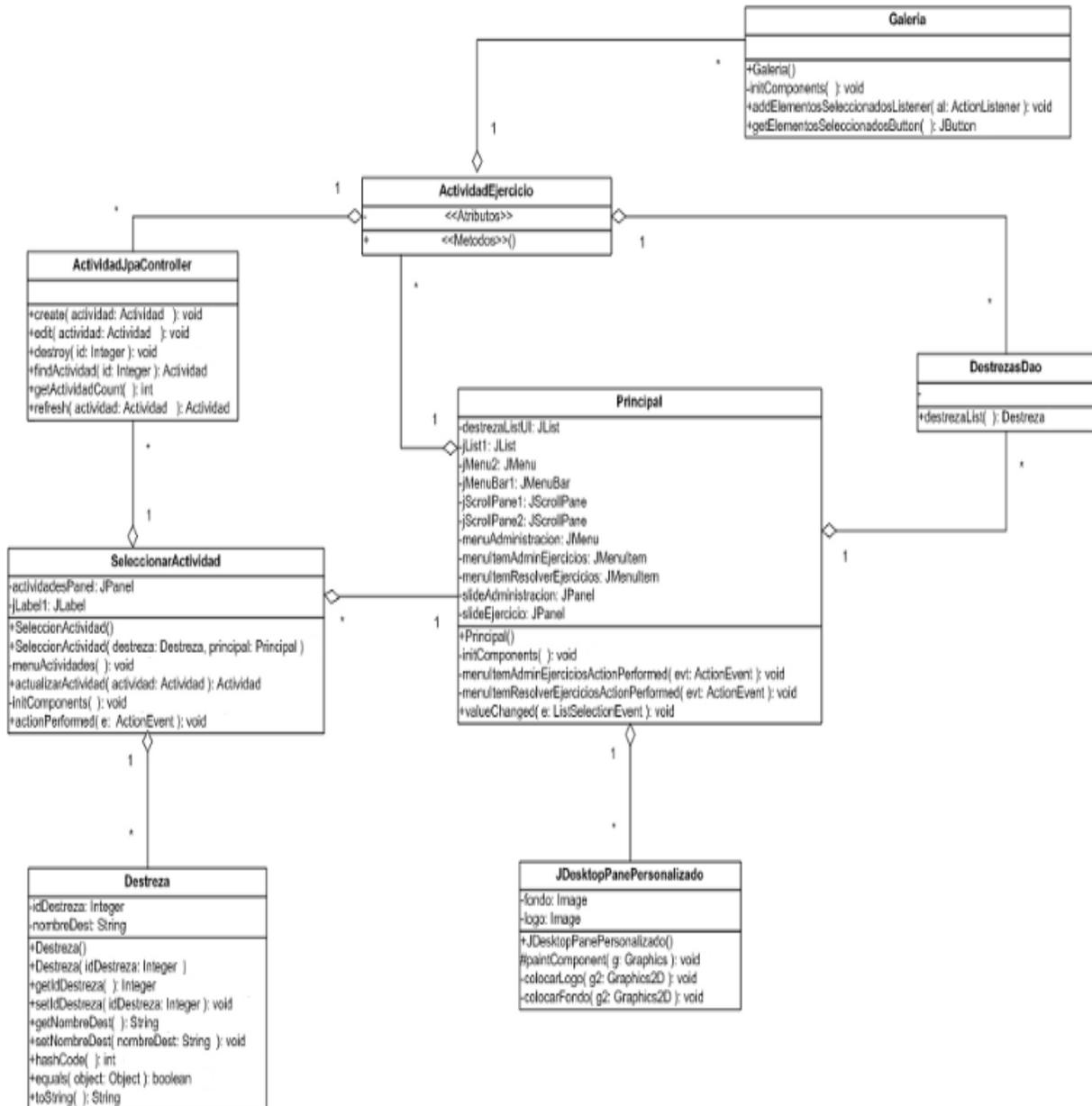


Ilustración 4. Tercera parte del diagrama clases, opciones de funcionamiento general para la clase Principal.

En la ilustración 6 se encuentra la última parte del diagrama de clases, en esta parte se observa cómo se realizó la agregación de los recursos o imágenes a las galerías, ofreciendo la interfaz necesaria al usuario para que pueda acceder a dichos recursos. Esta sección contiene una ventana en la que aparecerán todos elementos de la Galería. Dicha sección es de tipo *Jframe* y a ella se le agrega la “GaleríaPanel”, que es en donde se encuentran los elementos como botones, imágenes, etc. La clase “GaleríaItem” contiene un panel que carga la imagen y el botón de selección, “Imagen” es un panel en el que se visualiza la imagen que deseamos utilizar.

Su funcionalidad se detalla a continuación:

- Permite seleccionar una imagen desde su galería para que la misma sea usada en los ejercicios.
- Permite imprimir una imagen desde su galería.

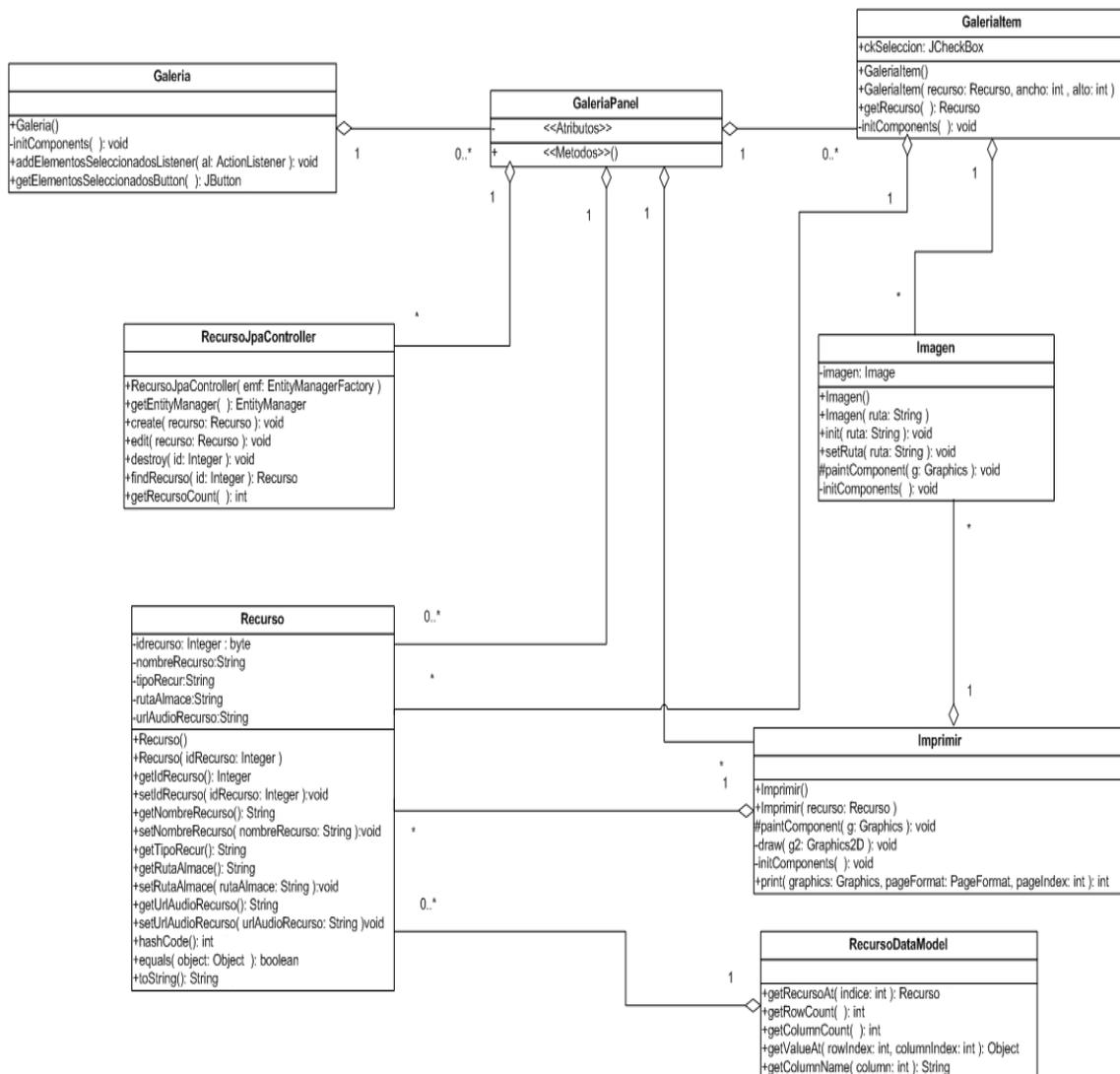


Ilustración 6. Quinta parte del diagrama de clases diseño para la galería de imágenes.

3.3 Diseño de la Base de Datos.

La ilustración 7 muestra la base de datos del sistema, la misma que está conformada por 10 tablas:

1. Tabla MODULO_PRIMARIA_I.- La tabla guarda información de la descripción del módulo.
2. Tabla MODULO_DESTREZA.- Esta tabla indica que una destreza puede estar en uno o más módulos del plan curricular
3. Tabla DESTREZA.- En esta tabla se guardan todos los nombres de las destrezas del plan curricular de primaria I.
4. Tabla DESTREZA_CONTENIDO.- La tabla indica que una destreza debe contener una o más destrezas_contenido y que un contenido se debe asignar una o más destrezas_contenido.
5. Tabla CONTENIDO.- La tabla guarda la descripción del contenido, por ejemplo, “actividad lúdica”, que es un contenido que todas las destrezas tienen para que el niño pueda desarrollar su motricidad.
6. Tabla ACTIVIDAD.- Guarda todas las actividades que una destreza posee, por ejemplo, reconocer - asociar, reconocer - identificar, reconocer - clasificar y separar.
7. Tabla EJERCICIO.- En esta tabla se guarda:
 - El nombre del ejercicio.
 - El tipo de ejercicio, (por ejemplo: reconocer asociar, reconocer identificar, reconocer clasificar, separar).
 - La instrucción del ejercicio (ejemplo: ¿Con qué te peinas?).
 - La cantidad de repuestas.
 - La cantidad de recursos o imágenes a mostrar en pantalla.
 - Los enlaces (URL).- Que son los sonidos para las instrucciones a usar.
 - Las imágenes definidas.- Que se utilizaran para el ejercicio reconocer asociar.
 - Las imágenes para los grupos 1 y grupo 2.- Que son usadas para los ejercicios reconocer clasificar y separar.
8. Tabla RECURSO_EJERCICIO.- En esta tabla se guarda: id_Ejercicio y id_recursos. Esta tabla es el cruce de las dos tablas recurso y ejercicio.
9. Tabla RECURSO.- En esta tabla se guarda los nombres de las imágenes llamadas recursos, el tipo de imagen o recurso, ruta de almacenamiento de las imágenes, los url de los sonidos de las imágenes a usar para los ejercicios.
10. Tabla RESPUESTA.- La tabla indica que un ejercicio puede tener una o más respuestas, que un recurso puede ser una o más respuestas.

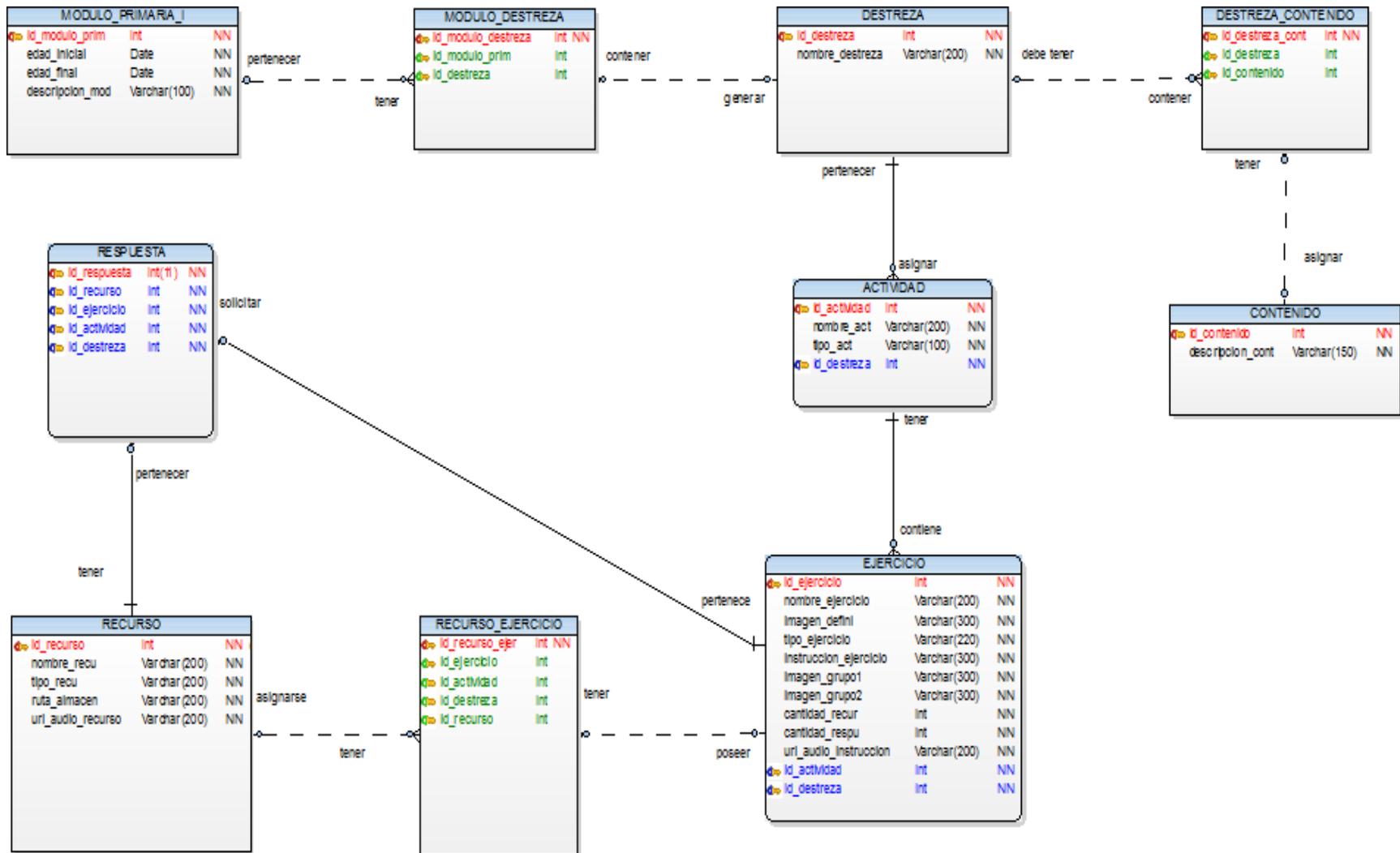


Ilustración 7. Diagrama de identidad – relación que explica como agregar ejercicios e imágenes o recursos a la base de datos.

3.4 Recopilación y preparación de imágenes y sonidos.

Para la preparación de las imágenes se realizaron búsquedas en internet y recopilación de datos de libros, revistas, láminas didácticas, posters, etc. Asimismo, se usó el programa GIMP para retocar las imágenes aprobadas por los terapeutas del I.P.C.A. Para la recopilación del sonido se usó las voces de los niños, porque la voz de un niño es mejor para que sea utilizada como orden para otro niño.

3.4.1 Diagrama de flujo para la recopilación y preparación de imágenes.

En la ilustración 8 se puede observar el proceso seguido para llevar a cabo la recopilación y preparación de las imágenes, la misma que se realizó de la siguiente manera:

- Se visitó el I.P.C.A. y allí se solicitó la información relacionada con los procesos y ejercicios de aprendizaje de terapia visual.
- Los terapeutas indicaron como se lleva la enseñanza dentro de la institución. Ellos solicitaron que las imágenes fueran de tipo real y no en imágenes de caricaturas conocidas por la televisión, porque el niño se distrae al momento de usar el software. Para la búsqueda de imágenes se utilizó:
 - El internet.
 - Cámara de fotos.
 - Revistas.
 - Libros, etc.
- Se guardó y se ordenó las imágenes por carpetas separadas, por ejemplo:
 - Dentro de la carpeta Aseo_personal las imágenes únicamente de aseo personal.
- Se revisó junto con los terapeutas de la institución minuciosamente cada una de las imágenes recopiladas, si las imágenes eran correctas para la visualización de los niños, ellos aprobaban las imágenes, caso contrario se tenía que buscar nuevamente una imagen para luego proceder a la aprobación de la misma.

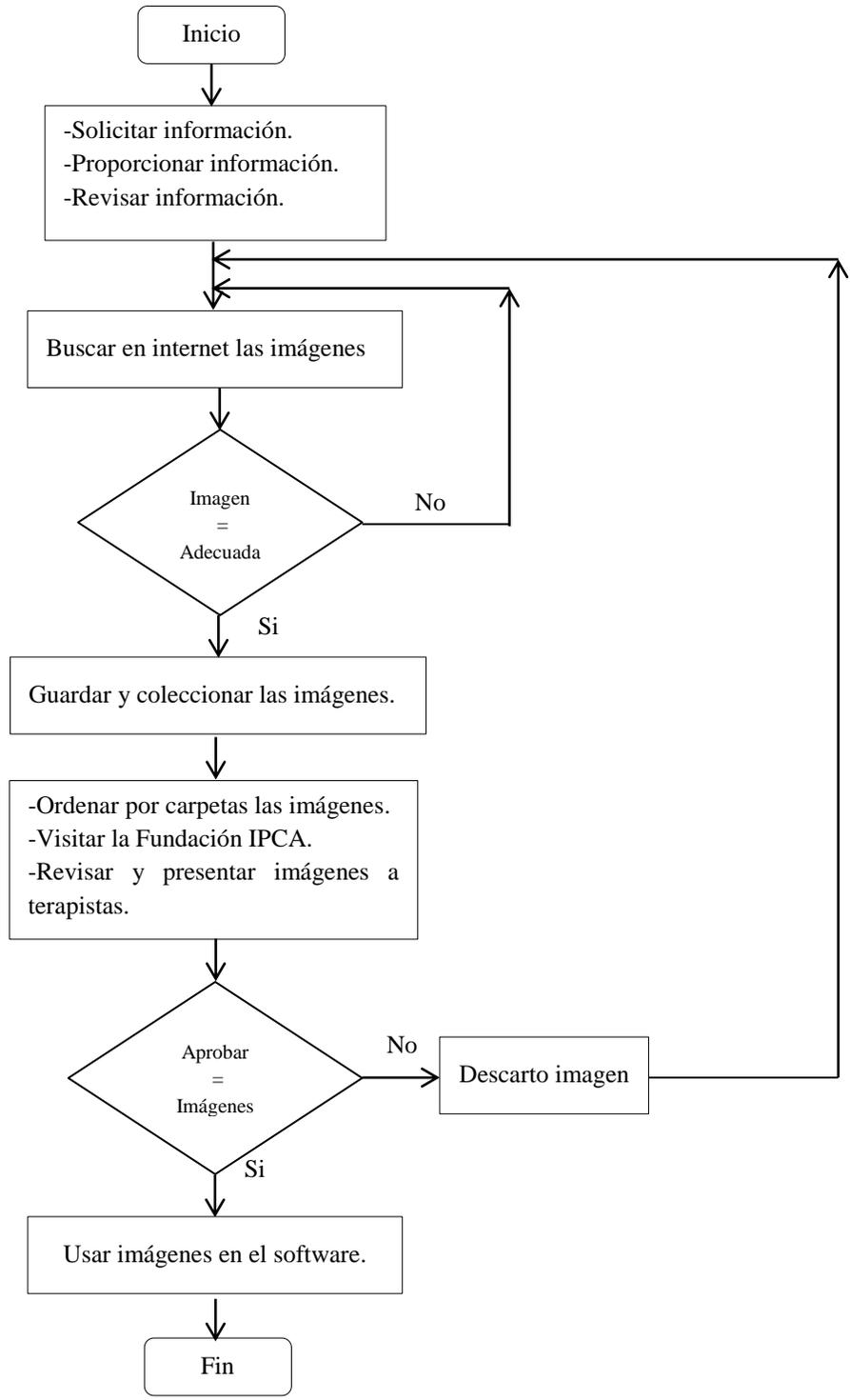


Ilustración 8. Diagrama de flujo para la recopilación y preparación de imágenes.

3.4.2 Diagrama de flujo para la recopilación y preparación de sonido.

En la ilustración 9 se puede observar la recopilación y preparación del sonido, la misma que se realizó de la siguiente manera:

- Se recopilaron todos los nombres de las imágenes y las frases de las instrucciones del ejercicio.
- El sonido se identificará en base a los nombres de las imágenes y las frases de las instrucciones por ejemplo:
 - o Si el nombre de la imagen es “manzana” el sonido a reproducir será también “manzana”.
 - o Frase de la instrucción del ejercicio: ¿Con qué te cepillas los dientes? El sonido a reproducirse será la misma frase de la instrucción.
- Buscar a un niño para grabar su voz, con permiso de los padres de familia, el permiso se hizo a través de una autorización firmada por los padres de los niños (ver Anexo 3).
- Para grabar la voz se controló la pronunciación del niño en caso de que no sea correcta.
- Grabados todos los sonidos, se ordenan los mismos por carpetas.

Para quitar los ruidos y ecos del sonido original, se edita el sonido con el programa Adobe Edition, con el mismo programa se graba en formato WMA².

- Para convertir en formato AU³ los sonidos WMA, se realiza la conversión con el programa Xilisoft.

² WMA son siglas de Windows media Audio.- Es una tecnología de comprensión de audio desarrollado por Microsoft, y es el equivalente al MP3, WMA rápido se convirtió en un formato estándar para comprensión con pérdida.

³ AU son las siglas de Digital Audio.- Es un formato de archivo de audio introducido por Sun Microsystems, fue uno de los primeros que permitió almacenar y reproducir audio con calidad aceptable, se utiliza como estándar acústico para el lenguaje de programación Java.

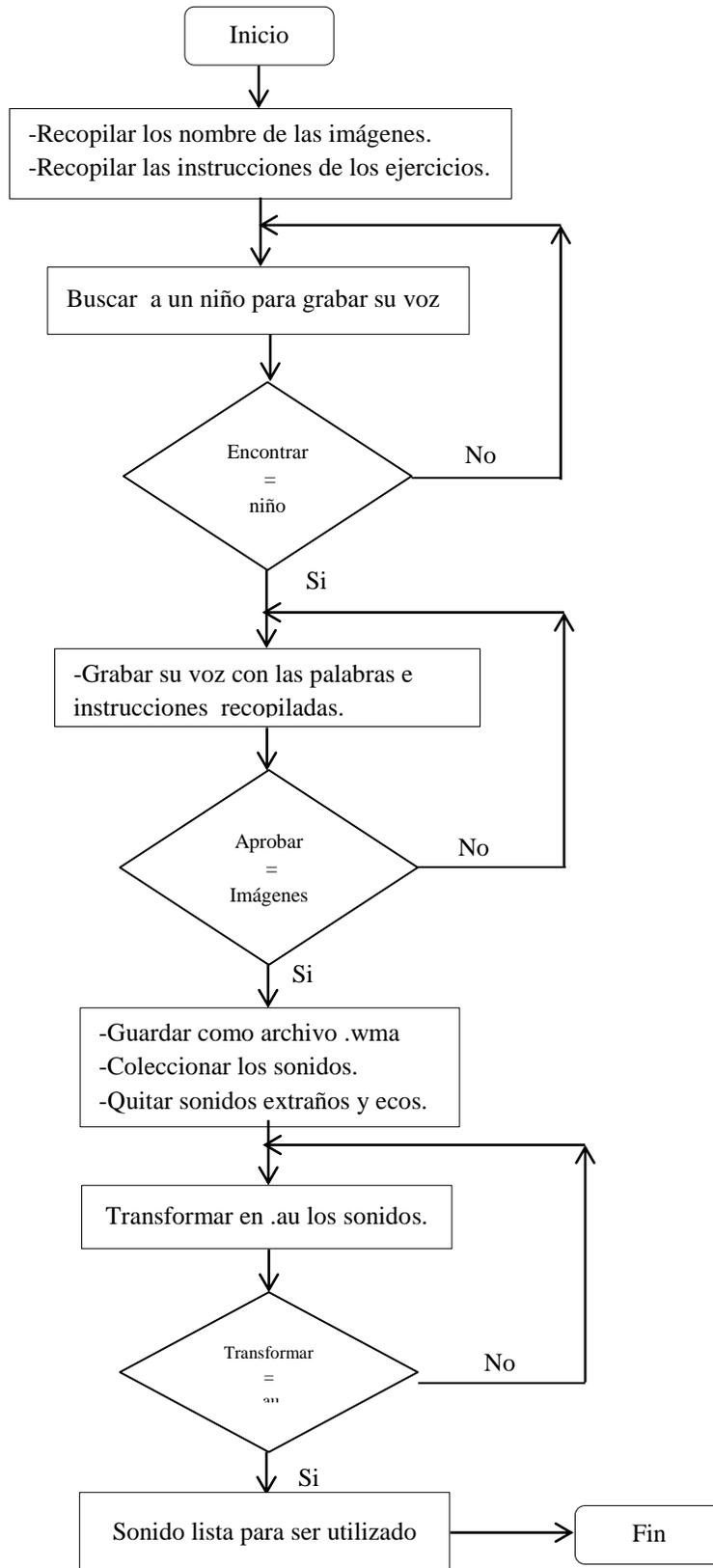


Ilustración 9. Diagrama de flujo para la recopilación y preparación de Sonido.

3.5 Selección de herramientas.

Para la realización del software de terapia visual se seleccionó herramientas para:

- La base de datos.
- Para modificar las imágenes
- Transformar el sonido
- El entorno de desarrollo en donde se realizará la programación del software.
- Entorno de ejecución (Sistema Operativo)

Las herramientas seleccionadas para cada una de las necesidades fueron:

- Base de Datos: ApacheDerby-10.8.2.2
- Editor de Imágenes: GIMP 2.
- Tratamiento de Audio: Adobe Audition y Xilisoft
- Entorno de Desarrollo Integrado: NetBeans IDE 7.1.2
- Lenguaje de programación: Java 7.0
- Sistema Operativo Windows

3.5.1 ApacheDerby-10.8.2.2

Se seleccionó Apache Derby para el desarrollo de la aplicación debido a sus buenas prestaciones y en virtud de que el IPCA no cuenta con recursos económicos para pagar una licencia para base de datos, por ese motivo se escogió Apache Derby, porque es una base de datos relacional de software libre y gratuita, además está escrita e implementada en Java. Asimismo, la aplicación desarrollada se puede distribuir sin problema, ya que esta base no requiere procesos de instalación.

Definición de Apache Derby [20]:

Apache Derby.- Es una base de datos libre, con disponibilidad de código fuente abierto, programado en Java, cumple con el modelo relacional de un sistema gestor de base datos, es decir, cada fila es un dato y cada columna es un atributo, y a todo este conjunto se le conoce como una tabla, que conjuntamente con otra tabla se relacionan por medio de identificadores propios conocidos como *Primary Key* o llave primaria y una *Foreign Key* o clave foránea. La base de datos pesa alrededor de 2,6 MB y es muy fácil de instalar y utilizar.

Cuenta con su propio controlador JDBC o *Java DataBase Connectivity*, esta librería se la puede encontrar en la carpeta de instalación de la base de datos Derby, existen varios controladores. Dos de los principales controladores son el embebido y el de cliente, el segundo es el que se utilizó en el proyecto (ya que permite conexiones concurrentes).

Sus características más importantes son las siguientes: [21]

- ApacheDerby es liviano, obteniendo un tamaño de 2MB de espacio en el disco.
- Está basado en Java con soporte para JDBC y estándares de SQL.
- Soporta el modo cliente – servidor.
- Es muy fácil de instalar, implementar y usar
- Es flexible y se puede utilizar como servidor.
- Es software libre.

Otra importante ventaja de esta base de datos es que es muy sencilla de usar, llega a funcionar para pequeñas aplicaciones que necesiten información en una base de datos hasta ser usada en aplicaciones complejas en donde se requiera de un modelo cliente – servidor.

Instalación de Apache Derby:

La base de datos Apache Derby puede ser descargada de:

http://db.apache.org/derby/derby_downloads.html

Una vez descargada, se la descomprime y su carpeta se la copia en la raíz del disco duro (preferentemente), en este caso C:\db-derby-10.9.1.0-bin, su librería Derbyclient se puede encontrar en:

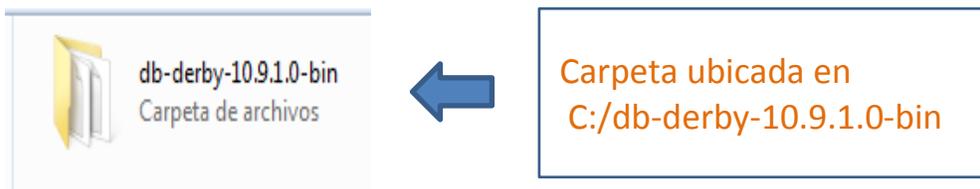


Ilustración 10. Ejemplo de la ubicación de la carpeta de Derby.

Abrir la carpeta “db-derby-10.9.1.0-bin”, luego buscar y dar doble click en la carpeta “lib”

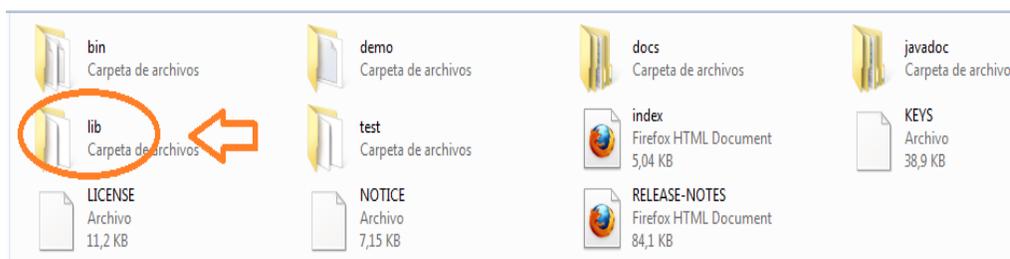


Ilustración 11. Ejemplo para buscar la carpeta Lib (Librerías).

Buscar la librería “Derbyclient” la cual se utilizara para trabajar.

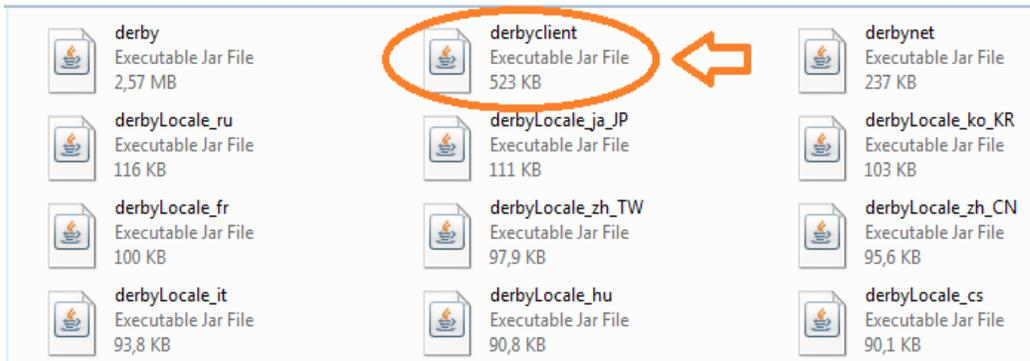


Ilustración 12. Librería Derbyclient.

3.5.2 Definición de GIMP [19]:

El significado de las siglas GIMP es “Programa de manipulación de imágenes general” y es un utilitario que sirve para la editar y manipular imágenes. Este programa es de licencia de uso libre.

Con GIMP se puede crear gráficos y logos, cambiar el tamaño o escala de la imagen, recortar fotografías, cambiar colores, combinar varias imágenes, eliminar fondos o elementos no deseados de las imágenes, se puede guardar o cambiar en diferentes formatos las imágenes y se puede crear imágenes animadas.

Características de GIMP [18]:

- Tiene una interfaz para usuario amigable.
- Editor de imágenes digitales que permite manipular las imágenes en capas para lograr modificar cada objeto de las imágenes.
- Es un programa libre y gratuito.
- Fácil de usar sin descartar la ayuda de manual de GIMP.

Por todo lo expuesto se seleccionó GIMP, que es un programa libre apropiado para retocar imágenes. Otra operación que se realizó con GIMP fue la de escalar imágenes.

3.5.2.1 Funcionamiento de GIMP para escalar imágenes.

Paso 1.- Arrastrar la imagen a la “ventana de GIMP”.

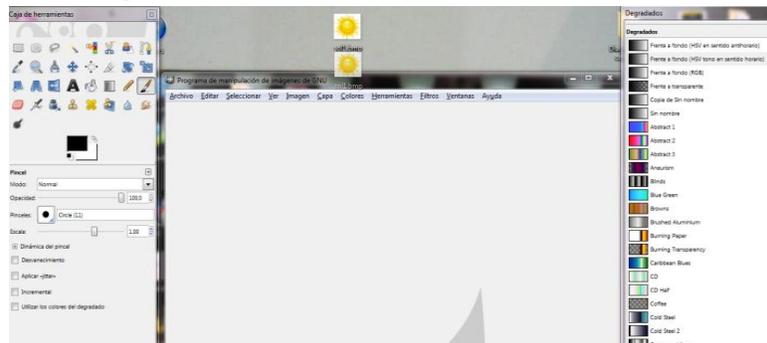


Ilustración 13. Uso de las opciones de funcionalidad del programa GIMP, cuando se tiene una imagen.

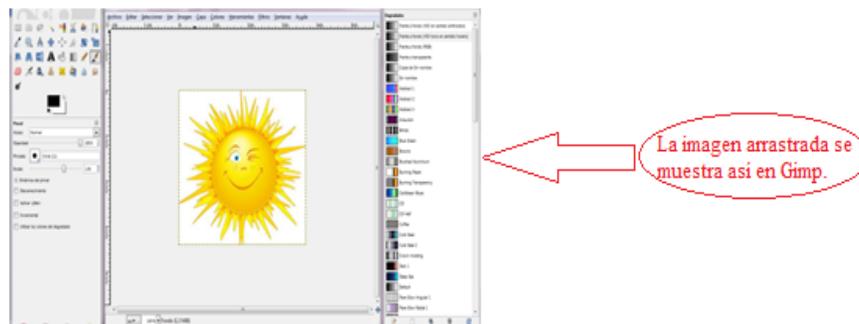


Ilustración 14. Ejemplo de una imagen lista para editarse en GIMP.

Paso 2.- Seleccionar en la barra de herramientas “Imagen” y luego seleccionar la opción “Escalar Imagen”.

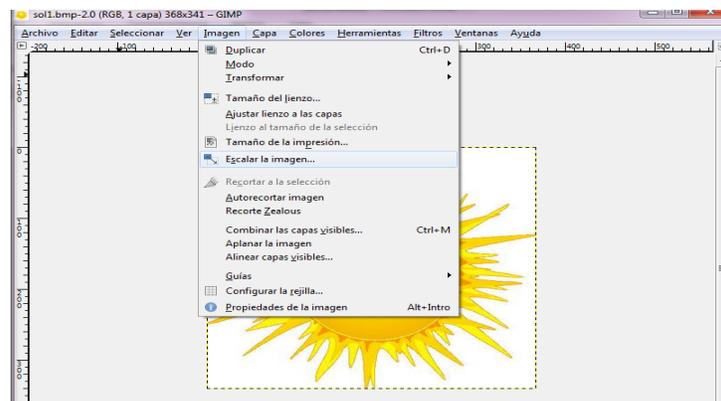


Ilustración 15. Opciones para escalar una imagen (tamaño de una imagen).

Paso 3.- Se abre una ventana en donde escalaremos la imagen.

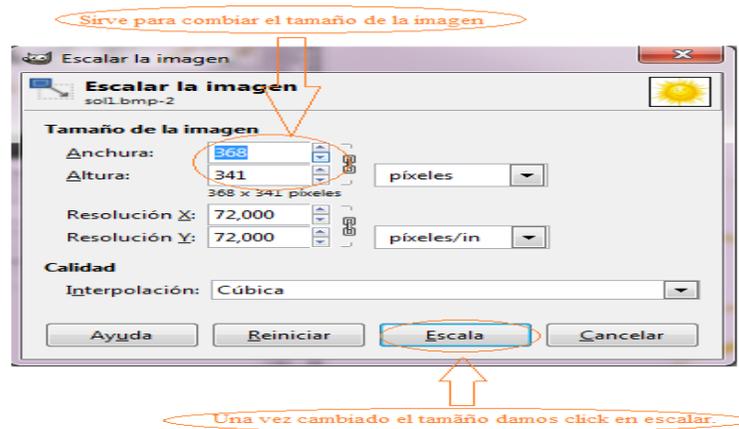


Ilustración 16. Opciones de funcionalidad para cambiar de tamaño una imagen.

3.5.2.2 Funcionamiento de GIMP para quitar fondo de las imágenes a utilizar.

Paso 1.- Dar click izquierdo sobre la “Imagen seleccionada”, elegir la opción “Capa”, luego “Transparencia” y por último seleccionamos la opción “Añadir canal alfa”.

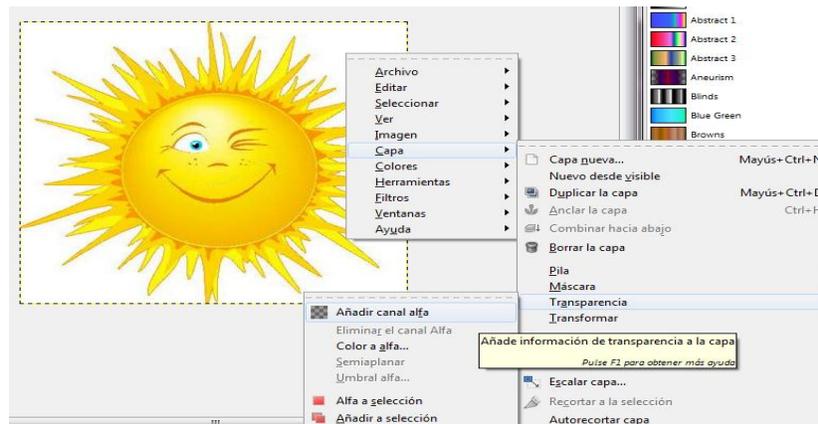


Ilustración 17. Opciones de funcionalidad para colocarle a la imagen en canal alfa.

Luego de haber seleccionado “añadir canal alfa” procedemos al siguiente paso.

Paso 2.- Para quitar el fondo, en este caso el blanco, damos click izquierdo sobre el mismo y escogemos “Seleccionar” y luego “Por color”.

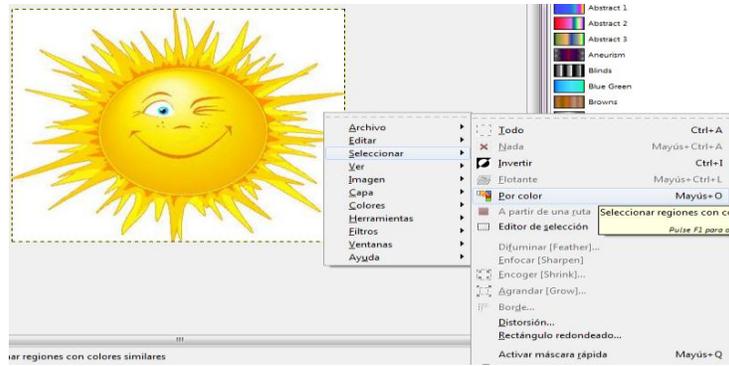


Ilustración 18. Opciones de funcionalidad para quitar el fondo blanco o de otro color que tenga la imagen.

Paso 3.- Con ello, la imagen quedará como se observa en la ilustración 19.

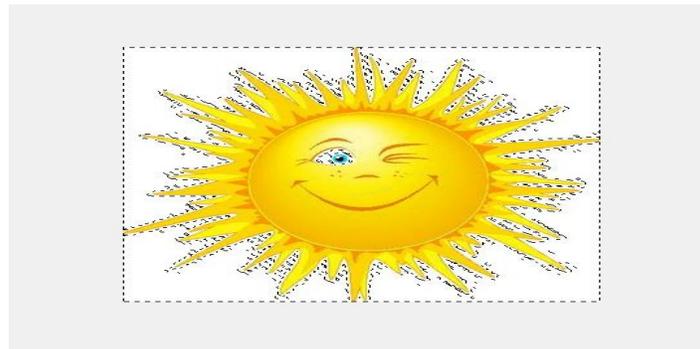


Ilustración 19. Ejemplo de cómo se encuentra la imagen cuando se selecciona la opción “Por color”

Paso 4.- Seleccionar en la barra de herramientas “Editar”, luego seleccionar la opción “Cortar”, la imagen debe mostrarse como en la ilustración 20.



Ilustración 20. Ejemplo de como se muestra la imagen cuando se selecciona la opción “Cortar”.

Paso 5.- Y por último se guarda la imagen en formato PNG.

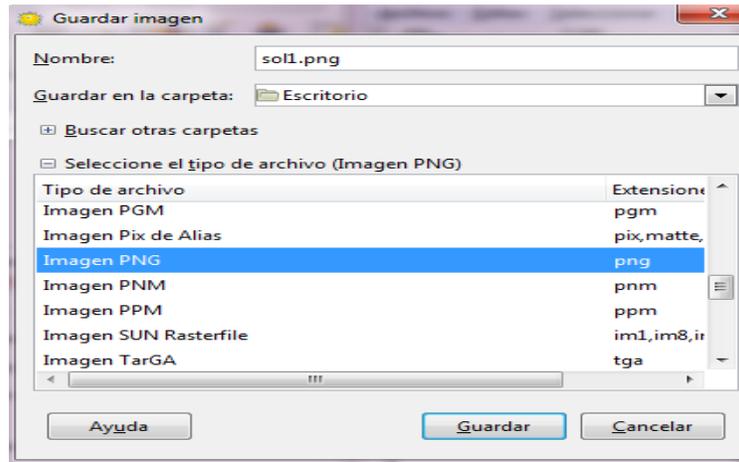


Ilustración 21. Opciones para guardar una imagen en formato PNG.

3.5.3 Definición Adobe Audition [15]:

Adobe Audition.- Es un programa que sirve para editar y grabar música digital y se puede lograr tener varias opciones para realizar un trabajo eficiente, ya que ofrece funciones avanzadas de mezcla, edición y efectos de sonido. Se le conocía antes como Cool Edit Pro.

Características:

- Compatibilidad con instrumentos virtuales.
- Edición multipista mejorado, es decir, se puede mezclar varios archivos de manera rápida.
- Repara automáticamente clics y retira ruidos extraños al sonido.
- Incluye nuevos efectos como retraso analógico, herramientas de masterización y compresor a válvulas.
- Máximo rendimiento ofreciendo mayor rapidez de procesamiento.

Desventaja

- Adobe Audition no es un software libre.

Funciones

- Editar audio
- Corta el sonido que no es necesario.
- Limpia o quita sonidos extraños ejemplo: ecos.
- Grabar y mezclar proyectos
- Efectos de sonido

- Se puede agregar filtros de sonido.
- Grabar y mezclar proyectos
- Soporta varios formatos desde los vetustos hasta los más actuales como el mp3.

Funcionamiento para cortar sonido

Se realiza los siguientes pasos:

Paso 1: Abrir el programa “Adobe Audition”.

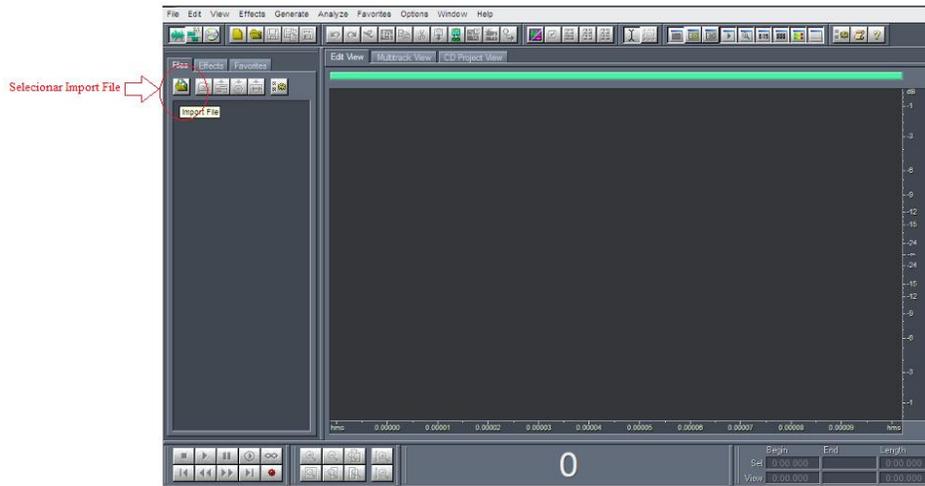


Ilustración 22. Opción para abrir el programa “Adobe Audition”.

Paso 2: Buscar el sonido y abrir el sonido a utilizar.

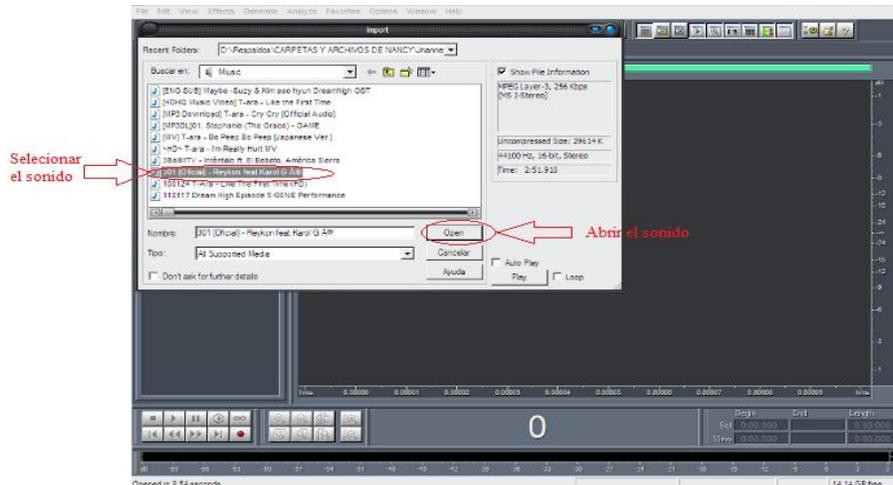


Ilustración 23. Opciones para buscar y abrir los sonidos a usar.

Paso 3: Esperar que se cargue el sonido.

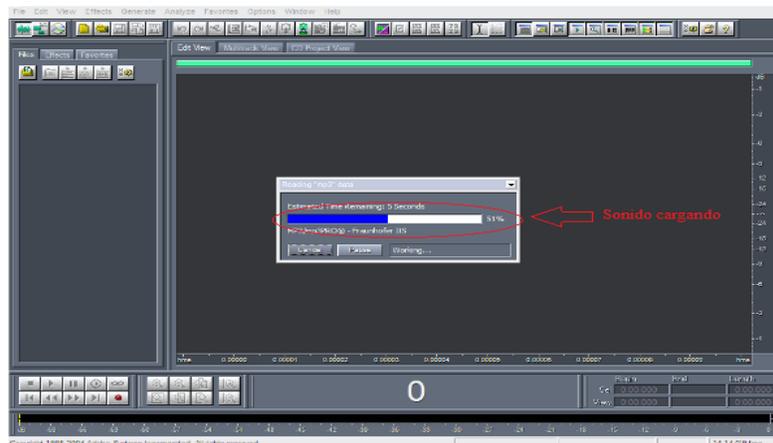


Ilustración 24. Ventana de tiempo para que el sonido se cargue en el programa Adobe Audition.

Paso 4: Dar doble click en el “Sonido” y se mostrará como en la ilustración 25, podemos escuchar el sonido mientras el puntero del sonido recorre.

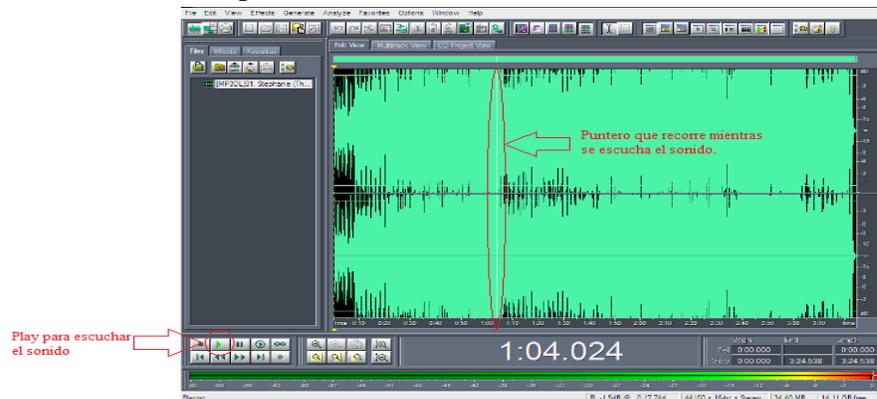


Ilustración 25. Opción para escuchar el sonido a usar.

Paso 5: Seleccionar con el “Puntero del audio” la parte que se requiere “Cortar” del sonido.

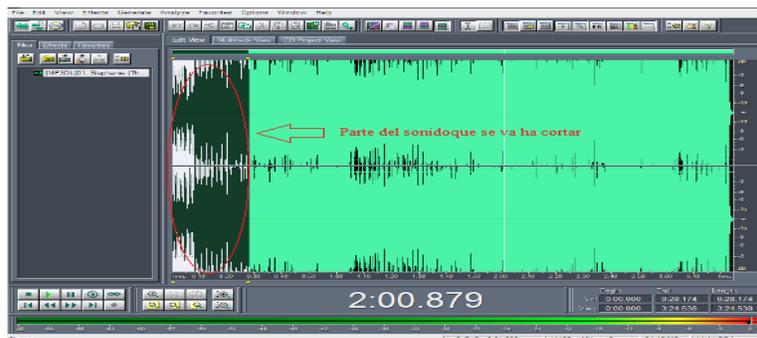


Ilustración 26. Opción para recortar el sonido a usar.

Paso 6: Guardar el sonido en formato WMA.

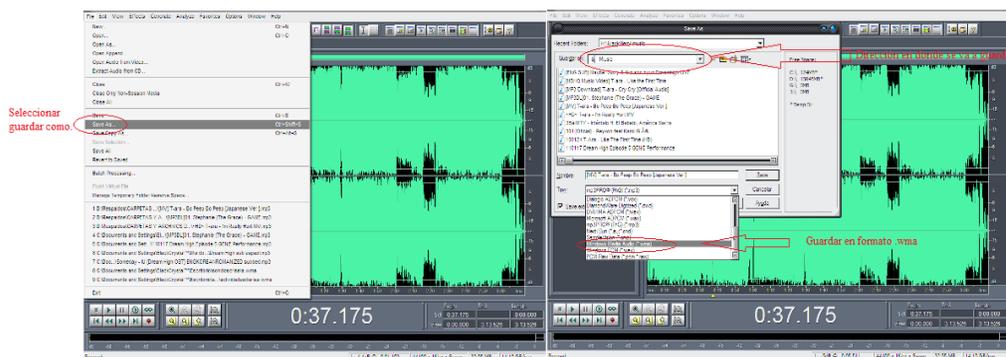


Ilustración 27. Opciones para guardo un sonido en formato WMA.

3.5.4 Definición de Xifisoft.

Xifisoft.- Es un convertidor de videos, que soporta los formatos DVD, VDC, MPEG, WMV, entre otros [16].

Lo que se logra con Xifisoft Converter [16]:

- Realiza extracciones y conversiones de archivos de audio.
- Captura imágenes de los videos
- Crea videos con imágenes de extensiones PNG, GIF, JPG.

Características [17]:

- Convierte archivos de video en archivos ISO y carpetas de DVD
- Crea películas en DVD con menús de DVD personalizados.
- Alta velocidad de conversión y excelente calidad de resultado final
- Cuenta con gran conjunto de herramientas para la edición de DVD.
- Soporta multithreading y procesadores multi-núcleo.
- Interfaz amigable.
- Es un software libre.

Funcionamiento de Xilisoft Converter

Su uso fue para convertir (sonidos de formato WMA en formato AU)⁴. Seguir los siguientes pasos.

⁴ La conversión de formato WMA a AU se realizó porque este último es más liviano que WMA, así mismo es más eficiente, cargar los sonidos en formato AU en Java.

Paso 1: Arrastrar el sonido al programa o abrir desde el programa. Dar click izquierdo sobre el “Sonido”, seleccionar la opción “Generar audio” y por último seleccionar “Convertir el sonido en audio AU”.



Ilustración 28. Opciones de funcionalidad para convertir en sonido o audio en formato AU.

Paso 2: Esperar que termine el proceso para convertir el sonido en formato AU.

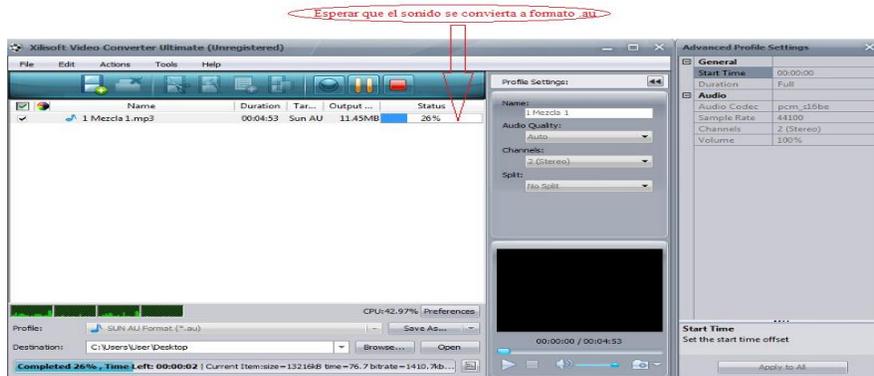


Ilustración 29. Esperar que sonido termine de convertir el sonido en formato AU.

Paso 3: Completado el proceso “Guardar” el sonido en la misma carpeta.

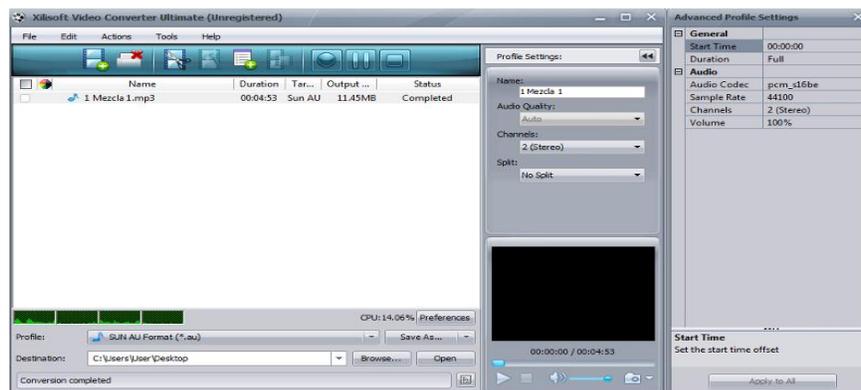


Ilustración 30. Opciones para guardar el sonido convertido en formato AU.

3.5.5 NetBeans IDE 7.1.2 [22]

Definición de NetBeans.- Es una herramienta para que los programadores pueda escribir, ejecutar, compilar y depurar sus propios programas, está escrito en Java.

La plataforma de NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un gran conjunto de componentes llamados módulos, los mismos que contienen clases de Java para que interactúen con el API de NetBeans.

Características de Netbeans [23]:

- Netbeans es un proyecto de código abierto que ayuda al usuario en la creación de aplicaciones de diversa índole (C/C++, Java, PHP, etc.).
- Soporta JavaScript, es decir sintaxis, resaltada y completa el código.
- Cuenta con un asistente para crear archivos xml y controladores.
- Comparte proyectos y librerías.
- Es un producto de uso libre.

3.5.6 Java 7.0

Definición de Java.- *“Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, de una plataforma independiente”* [24].

Fue desarrollado por la compañía Sun Microsystems en la actualidad es de propiedad de Oracle, Java tiene muchas similitudes con el lenguaje C y C++. *“Las aplicaciones de Java son compiladas a bytecode las cuales puede correr en cualquier máquina virtual de Java y no importaría la arquitectura de la computadora”* [26].

Con Java se puede desarrollar aplicaciones gráficas, hojas de cálculo, un procesador de palabras, etc.

Java es muy famoso hoy en día porque es un lenguaje independiente de la plataforma, es decir, que si se realiza un programa en java el mismo puede funcionar en cualquier ordenador del mundo, mientras que, en el pasado se tenía, que desarrollar o realizar un programa para cada sistema operativo como: Windows, Linux, Apple, etc.

Características [25]:

- La máquina virtual de Java.- Es una maquina imaginaria que es implementada emulando un software en una maquina real.
- Java es simple.- Porque su código es fácil de leer y escribir
- Java es orientado a objetos.
- Java es multi- hilo.
- Java es rápido, seguro y fiable.
- Java se lo puede descargar de forma gratuita.

3.5.7 Sistema Operativo Windows

El sistema Operativo de Windows.- *“Es un sistema operativo de gran difusión entre computadoras personales, servidores pequeños y medianos, fue desarrollado por Microsoft, aunque sus ideas básicas provinieron del sistema operativo Mac OS, de los equipos Macintosh” [33].*

Por qué usar el Sistema Operativo de Windows.

- *Es multitarea y multiusuario [34].*
- *Brinda la posibilidad de asignar diferentes permisos a los usuarios [34].*
- Permite cambiar continuamente las contraseñas.
- La instalación es fácil y sencilla.
- Permite realizar varias tareas mientras imprime, lee, consulta en el internet, envía un correo electrónico o realizar un trabajo en Word.
- Contiene una interfaz amigable, para que el usuario puede entender.
- La gran variedad de dispositivos o equipos son compatibles con Windows.
- Debido a que tiene una gran popularidad es fácil de conseguir soluciones a los problemas [35].

Para la realización de la aplicación, se usó el Sistema Operativo Windows 7, por ser el que utilizan la mayor parte de usuarios del Instituto y los demás pedagogos.

3.6 Diseño del plan de pruebas.

El diseño del plan de pruebas se realizó para los terapeutas y niños de la institución.

3.6.1 Diseño del plan de pruebas para los terapeutas.

Las pruebas a realizarse fueron de laboratorio y de campo.

- Las pruebas del laboratorio se realizaron con compañeros y familiares.
Para realizar las pruebas se enseñó correctamente el funcionamiento y la manipulación del software.
Se realizó con 4 compañeros las pruebas necesarias, usaron el software, cada vez que manipulaban el software, se fueron corrigiendo errores.
En casa, con los familiares nuevamente se explicó la manipulación y se dio a conocer la información de cómo se debe resolver cada ejercicio.

- Para realizar las pruebas de campo, se visitó el instituto.
Las pruebas se realizaron con los terapeutas de la institución. Para la explicación del software se llevó:
 - Material didáctico
 - Información sobre el software
 - La computadora en donde está el programa a utilizar.
 - Un mouse grande para mejorar la manipulación.

Los terapeutas usaron solos el software. Se corrigió errores en caso que los terapeutas no pudieran manipular correctamente el software.

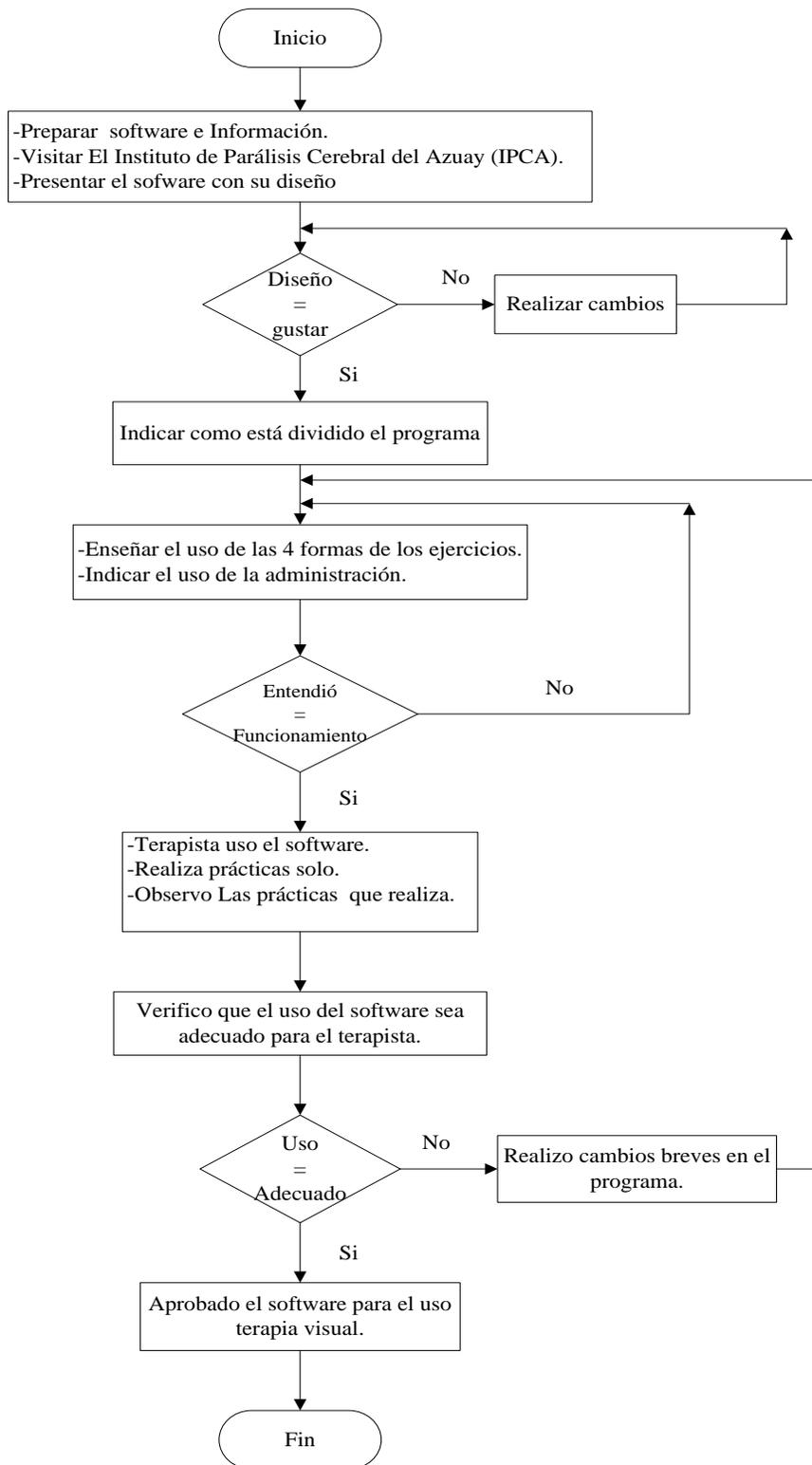


Ilustración 31. Diagrama de flujo para el diseño del plan de pruebas para los terapeutas.

3.6.2 Diseño del plan de pruebas para los niños.

Para realizar las pruebas del software con los niños se visita la institución.

Para indicar el uso del software a los niños se empleó:

- Materia didáctica como:
 - Foamix.
 - Imágenes medianas, impresas a colores.
 - Medio pliego de cartulina con márgenes.

- La computadora portátil en donde está instalado el software a utilizar.
- Un mouse grande para que el niño pueda utilizarlo con facilidad.

Los terapeutas ayudaron al niño a usar el software de la siguiente manera:

- El terapeuta en voz alta dio a conocer la introducción del ejercicio.
- Con la orden dada el niño escucha y procede a resolver el ejercicio, primeramente señala con la mano la respuesta para luego proceder a realizar con el software.
- El terapeuta junto con la mano del niño usan el mouse para poder seleccionar la respuesta que corresponde al ejercicio.

Se controla que el uso del software sea el adecuado para los niños, si no lo es, se procede a realizar cambios en el programa.

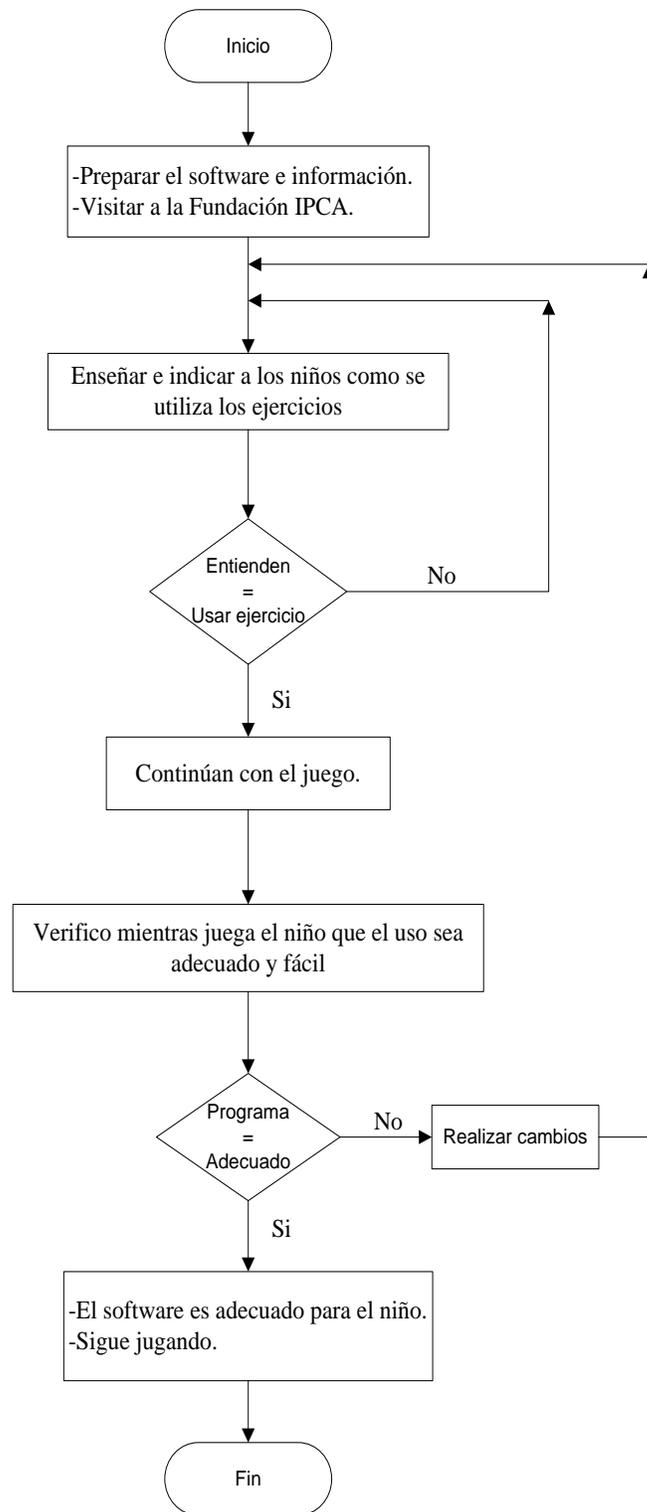


Ilustración 32. Diagrama de flujo para el diseño del plan de pruebas para los niños.

4 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

4.1 Creación e Implementación de la base de datos.

La base de datos fue creada e implementada en Apache Derby, que es un gestor de datos desarrollado en Java, lo que permite desarrollar aplicaciones que se integran de gran manera con este tipo de base de datos.

4.1.1 Instalación de la base de datos Apache Derby.

La instalación de la base de datos de Apache Derby consta de dos partes, las mismas que son:

Parte 1: Instalar Java Development Kit o (JDK) versión igual o mayor a Java 2 Standard Edition (J2SE) 5 [29]:

Link de descarga:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

Configurar Java

Una vez que Java ha sido instalado, configurar la variable de entorno llamada JAVA_HOME, apuntando hacia el directorio JDK de la instalación del Java.

JAVA_HOME- Es una variable de entorno del sistema que informa al sistema operativo sobre la ruta de donde se encuentra instalado Java. Se seguirá estos pasos [31]:

Paso 1.- Seleccionar equipo, dar click derecho, seleccionar propiedades (ver ilustración 33).

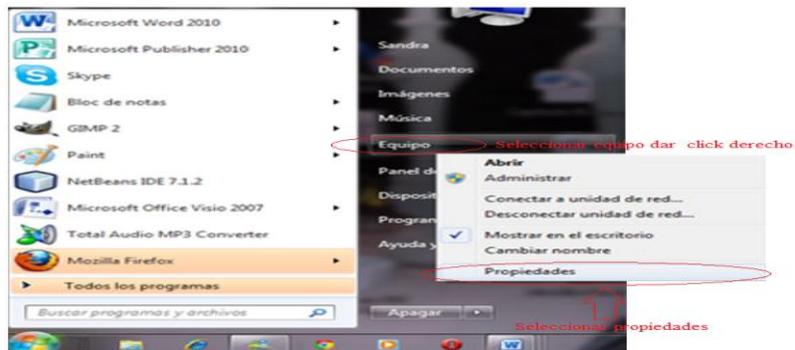


Ilustración 33. Acceso a las opciones de configuración avanzada del sistema operativo (Windows 7)

Paso 2.- Se muestra la ventana principal del panel de control, allí se selecciona “Cambiar configuración”, está ubicado al lado derecho de la ventana, ver ilustración 43.

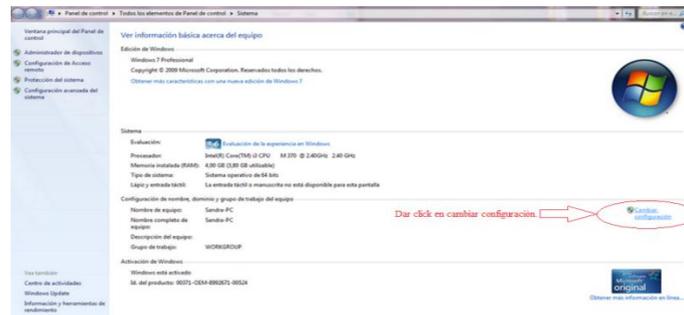


Ilustración 34. Ventana del panel de control, opción para cambiar configuración.

Paso 3.- Se abre la ventana propiedades del sistema, seleccionar y dar click sobre “variables de entorno”. Ver ilustración 35.

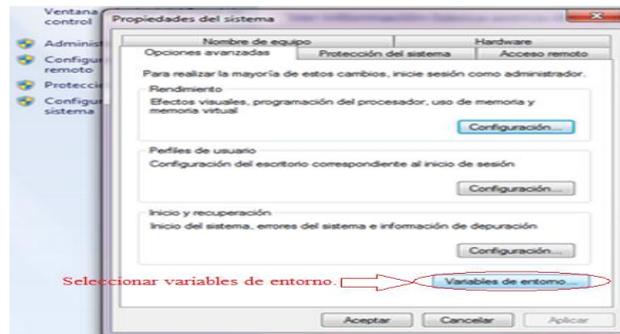


Ilustración 35. Ventana de las propiedades del sistema para seleccionar la opción “variables de entorno”.

Paso 4.- Se abre una ventana llamada “Editor de variables del sistema”, colocar allí el nombre de la variable y la ruta de la misma. Ver ilustración 36.

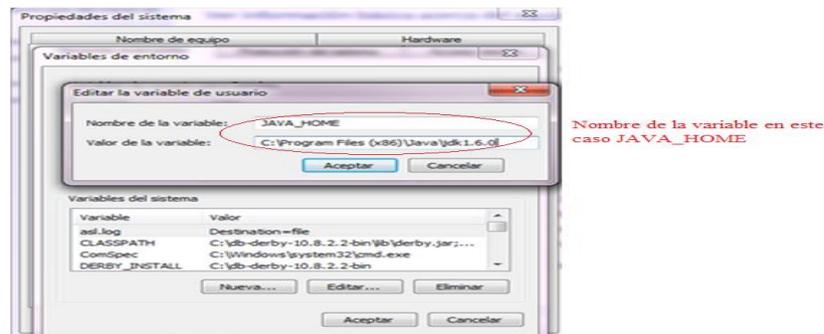


Ilustración 36. Ventana para colocar el nombre de la variable y la ubicación la misma que se llama “Editor de variables del sistema”.

Paso 5.- Por último, podemos observar y verificar que ya existe JAVA_HOME en las variables de entorno. Ver ilustración 37

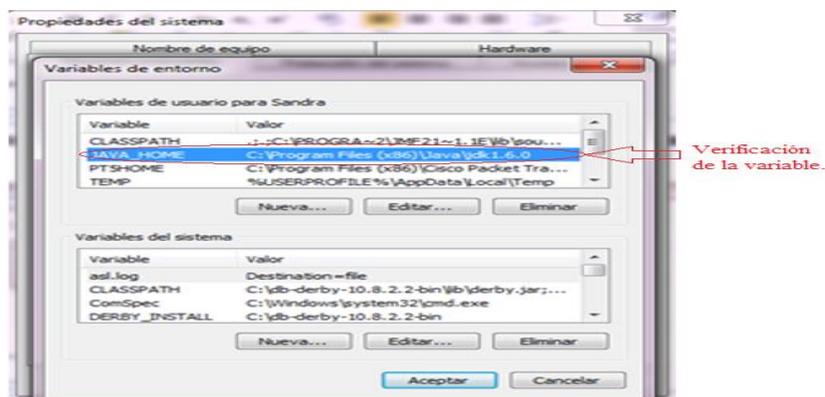


Ilustración 37. Para verificar las variables dentro de la ventana variables de entorno.

Parte 2: Instalar Apache Derby:

Configurar la variable DERBY_INSTALL apuntando hacia el directorio de nuestra Base Derby ubicada en C:/db-derby-10.9.1.0-bin. Ver la ilustración 38.

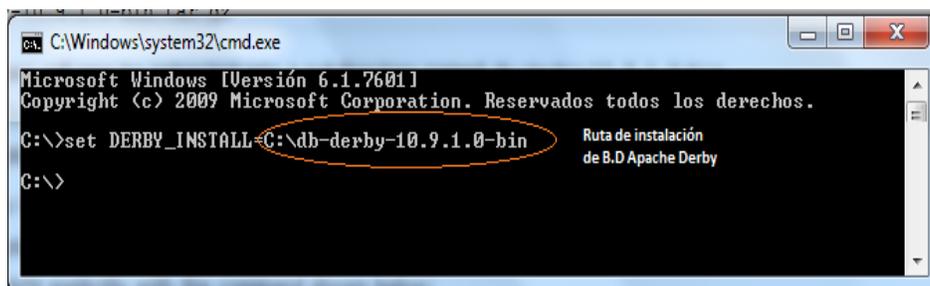


Ilustración 38. Configuración de la variable DERBY_INSTALL

Configurar Derby embebido:

Para utilizar el modo embebido de la Base de Datos Apache Derby, se debe aplicar los siguientes comandos:

1. set
CLASSPATH=%DERBY_INSTALL%\lib\derby.jar;%DERBY_INSTALL%\lib\derby tools.jar;
2. cd %DERBY_INSTALL%\bin
3. setEmbeddedCP.bat, (ver la ilustración 39).

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
C:\>set CLASSPATH=%DERBY_INSTALL%\lib\derby.jar;%DERBY_INSTALL%\lib\derbytools.jar;.

```

Ilustración 39. Comando para usar Derby embebido.

En siguiente ilustración 40, indica la verificación de la instalación correcta de Derby con el comando: `java org.apache.derby.tools.sysinfo`.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
C:\db-derby-10.9.1.0-bin\bin>java org.apache.derby.tools.sysinfo
----- Información de Java -----
Versión de Java: 1.7.0_09
Proveedor de Java: Oracle Corporation
Inicio Java: C:\Program Files\Java\jre7
Classpath de Java: C:\DB-DER~1.0-B\lib\derby.jar;C:\DB-DER~1.0-B\lib\derbytools.jar;C:\db-derby-10.9.1.0-bin\lib\derby.jar;C:\db-derby-10.9.1.0-bin\lib\derbytools.jar;.
Nombre del SO: Windows 7
Arquitectura del SO: x86
Versión del SO: 6.1

```

Ilustración 40. Verificación de la instalación de Derby embebido.

4.1.2 Creación de la base de datos en apache derby [27].

Vía comandos ij>

Iniciamos `ij` a fin de aplicar las instrucciones SQL:

1. `java org.apache.derby.tools.ij` (Comando para iniciar `ij>`)
2. `connect 'jdbc:derby:MiBaseDatos;create=true';` (Comando para crear Base de Datos)
3. `connect 'jdbc:derby:MiBaseDatos;` (Comando para conectarnos a la B.D. creada)

Con la ilustración 41, se puede ver como se realiza cada instrucción para la creación de la Base de Datos.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
C:\db-derby-10.9.1.0-bin\bin>java org.apache.derby.tools.ij
Versión ij 10.9
ij> connect 'jdbc:derby:MiBaseDatos;create=true';
ij<CONNECTION>
MiBaseDatos nombre de la B.D. Derby

```

Ilustración 41. Comando para la creación de la base de datos.

Código para crear las tablas con los siguientes comandos ij:

```
ij> create table derbyDB(num int, addr varchar(40));  
ij> insert into derbyDB values (1956,'Webster St.');
```

```
ij> insert into derbyDB values (1910,'Union St.');
```

```
ij> update derbyDB set num=180, addr='Grand Ave.' where num=1956;
```

```
ij> select * from derbyDb;
```

4.1.2.1 Integración de Derby en el IDE Netbeans [31].

Luego de la configuración de la base de datos, se realizan los siguientes pasos para registrar Java DB en el IDE.

Paso 1.- En la pestaña de “Servicios”, hacer click en el nodo de la base de datos “Java DB” y seleccionar “Propiedades”.

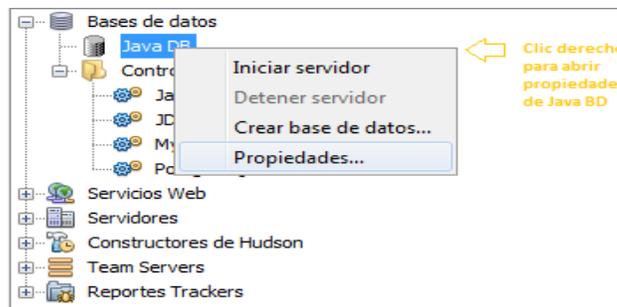


Ilustración 42. Acceso a las opciones de “Java DB”, de la base de datos de ApacheDerby.

Paso 2.- Se abre la ventana de propiedades de Java DB, dar click en “Examinar” para buscar la instalación de la base de datos ApacheDerby.

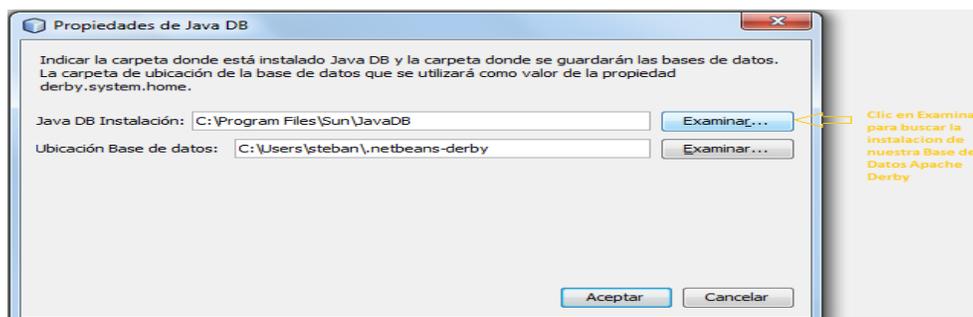


Ilustración 43. Ventana de propiedades de Java DB.

Paso 3.- Buscar el directorio de la base de datos Apache Derby, luego dar click en “Abrir”.

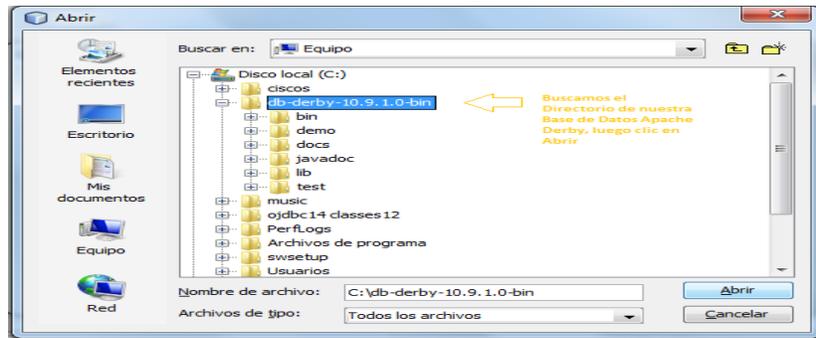


Ilustración 44. Ventana para buscar la base de datos de Apache Derby.

Paso 4.- Para la ubicación de la base de datos dar click en “Examinar”, crear una nueva carpeta en el disco de la raíz para alojar la base de datos Apache Derby, abrir la misma. En la nueva carpeta es donde se guardará toda la información y de esta manera se podrá saber su ubicación.

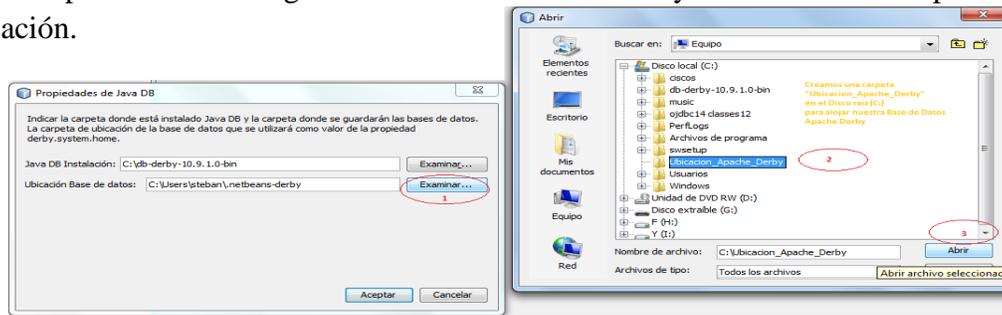


Ilustración 45. Opciones para alojar la base de datos, crear una nueva carpeta para saber la ubicación de la misma.

Paso 5: Por último, dar click en “Aceptar”.

Inicio del servidor.

La opción del menú “Java DB” posee los ítems para crear la conexión con la base, así como iniciar y detener el servidor de base de datos. A continuación se explican los pasos para crear la conexión con la base:

1. Abrir NetBeans en la ventana de servicios, damos click en el nodo de Java DB y seleccionamos “Crear base de datos”.

Se abre un cuadro de diálogo en donde se llena los siguientes datos:

- Nombre de la base
- Nombre del usuario.
- Contraseña
- Password o clave.

2. Y por último dar click en “Aceptar”.

La ilustración 46, ayudará gráficamente a seguir los pasos para crear la conexión con la base.

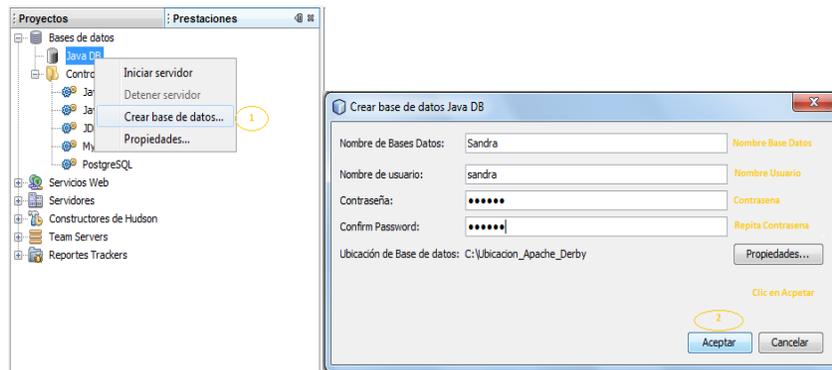


Ilustración 46. Opciones de funcionalidad para crear una base de datos.

Conexión de la base de datos

Dentro de NetBeans, en la ventana de “Servicios” expandir el nodo “Base de datos” y ubicar la nueva base de datos y los nodos de conexión, ver ilustración 47.

1. Conectar la base de datos creada anteriormente. Haga click derecho en la base de datos de contactos de nodo de conexión (jdbc: derby:// localhost: 1527/Primaria_I[Sandra on SANDRA] y conectar).
2. Verificar la conexión de la base de datos establecida.
3. Realizar pruebas como, la creación de una tabla con sus respectivos comandos.
4. En la opción “Proyectos” dentro del usuario podemos ver las tablas de la base de datos.
5. Dar click en la tabla y se podrá verificar los campos que existen dentro de la misma.

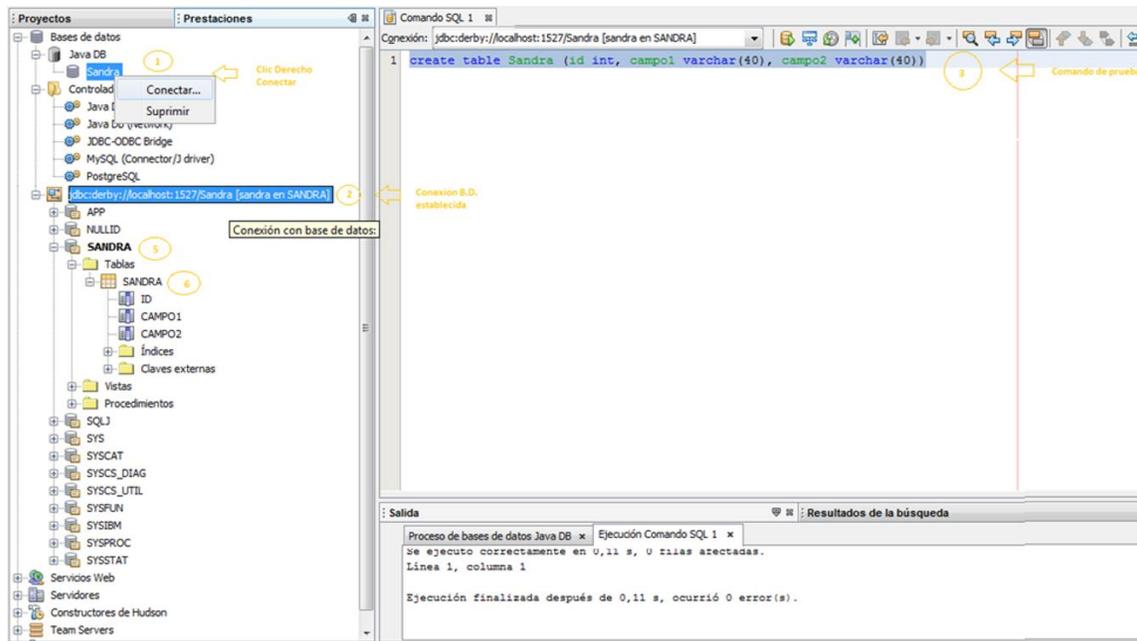


Ilustración 47. Principales elementos de la funcionalidad de la base de datos Apache Derby.

4.1.3 Creación de la base de datos Primaria I en ApacheDerby.

Para la creación de la base de datos se usó el cuadro de las destrezas del plan curricular del nivel de primaria I, perteneciente al I.P.C.A. La información recopilada se usó para colocar los nombres de las tablas y para la implementación del software.

Tabla 7. Cuadro de las destrezas, contenidos y actividades pertenecientes al plan curricular para la enseñanza de los niños del nivel de primaria I.

N°	DESTREZA	CONTENIDO	ACTIVIDAD
1	Útiles de aseo	Actividad lúdica visual, autonomía personal	Reconocer y asociar los útiles de aseo
2	El cuerpo humano sus parte finas y gruesas	Actividad lúdica visual.	Identificar y reconocer las partes finas y gruesas del cuerpo humano.
3	Los alimentos	Actividad lúdica visual.	Separa los alimentos de los objetos.
4	Las frutas	Actividad lúdica visual.	Identificar y reconocer las frutas por su color.
5	Animales domésticos y salvajes	Actividad lúdica visual.	Identificar, reconocer y separar los animales domésticos y salvajes.
6	Medios de transporte	Actividad lúdica visual.	Identificar, reconocer y separar los medios de transporte: aéreos, terrestres, marítimos.
7	Las Nociones	Actividad lúdica visual.	Identificar y reconocer las nociones.
8	Objetos	Actividad lúdica visual.	Identificar y reconocer los objetos.
9	Actividades Diarias	Actividad lúdica visual.	Identificar y reconocer las actividades diarias.
10	Prendas de vestir	Actividad lúdica visual.	Separar las prendas de vestir del niño y la niña

Con la información de la tabla 7 se realizó el diseño o diagrama de la base de datos, luego la creación de las tablas para la base de datos y por último la implementación en la aplicación.

4.1.3.1 Creación de tablas.

La creación de las tablas se realiza por código a continuación un breve ejemplo, que mostrará la ilustración 48.

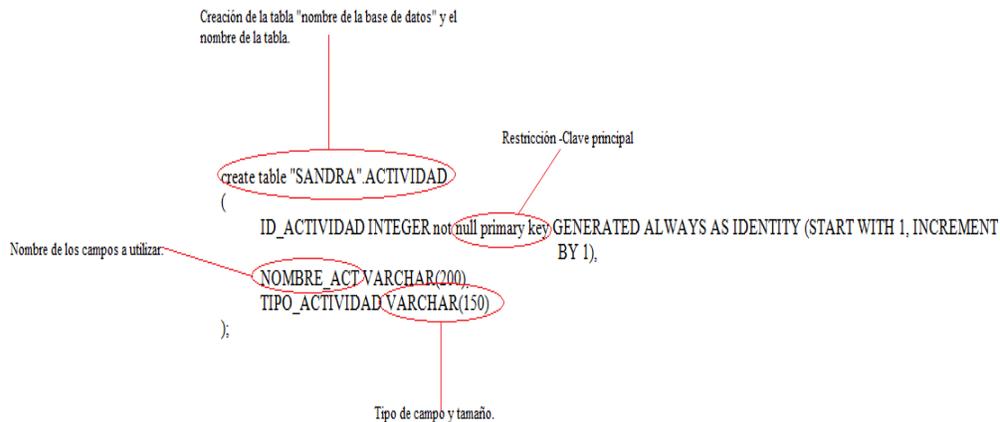


Ilustración 48. Descripción de código para crear una tabla. Se ha tomado como ejemplo la tabla “actividad”

A continuación se puede observar en la ilustración 49, el código de la creación de la tabla en el editor SQL.

```
create table "SANDRA".ACTIVIDAD
(
  ID_ACTIVIDAD INTEGER not null primary key GENERATED ALWAYS AS IDENTITY (START WITH 1, INCREMENT BY 1),
  NOMBRE_ACT VARCHAR(200),
  TIPO_ACTIVIDAD VARCHAR(150)
);
```

Ilustración 49. Código para crear una tabla en el editor SQL. Se tomó como ejemplo la creación de la tabla “Actividad”.

Insertar campos.- Una vez realizada la creación de las tablas, se inserta los campos con sus respectivos datos de información a continuación, se puede observar en la ilustración 50, el código para la realización de los insert.

Nombre de la tabla. Nombre de los campos. Los datos informativos de los campos.

```
INSERT INTO ACTIVIDAD(NOMBRE_ACT, TIPO_ACTIVIDAD) VALUES ('Reconocer y Asociar Imagenes','Reconocer Asociar');
```

Ilustración 50. Descripción del código para insertar datos en la tabla. Se ha tomado como ejemplo la tabla “Actividad”.

Con la ilustración 51 se puede ver, como se debe colocar el código de insertar campos en el editor de SQL.

```

1
2
3 INSERT INTO ACTIVIDAD(NOMBRE_ACT, TIPO_ACTIVIDAD) VALUES ('Reconocer y Asociar Imagenes','Reconocer Asociar');
4 INSERT INTO ACTIVIDAD(NOMBRE_ACT, TIPO_ACTIVIDAD) VALUES ('Reconocer y Identificar las partes del Cuerpo Humano Finas y Guesas','Reconocer Identificar');
5 INSERT INTO ACTIVIDAD(NOMBRE_ACT, TIPO_ACTIVIDAD) VALUES ('Separar los Alimentos de los Objetos','Separar');
6 INSERT INTO ACTIVIDAD(NOMBRE_ACT, TIPO_ACTIVIDAD) VALUES ('Reconocer y Identificar las Frutas','Reconocer Identificar');
7 INSERT INTO ACTIVIDAD(NOMBRE_ACT, TIPO_ACTIVIDAD) VALUES ('Reconocer, Identificar y Separar los Animales Domesticos y Salvajes','Reconocer Identificar');
8 INSERT INTO ACTIVIDAD(NOMBRE_ACT, TIPO_ACTIVIDAD) VALUES ('Reconocer, Identificar y Separar Medios de Transporte en Aerio, Terrestre, Maritimo','Reconocer Identificar');
9 INSERT INTO ACTIVIDAD(NOMBRE_ACT, TIPO_ACTIVIDAD) VALUES ('Reconocer y Identificar las Nociones','Reconocer Identificar');
10 INSERT INTO ACTIVIDAD(NOMBRE_ACT, TIPO_ACTIVIDAD) VALUES ('Identificar y Nombrar los Objetos','Identificar Nombrar');
11 INSERT INTO ACTIVIDAD(NOMBRE_ACT, TIPO_ACTIVIDAD) VALUES ('Escuchar y Colocar la Imagen','Escuchar Colocar');
12 INSERT INTO ACTIVIDAD(NOMBRE_ACT, TIPO_ACTIVIDAD) VALUES ('Separar las Prendas de Vestir Segun la Orden','Separar');

```

Ilustración 51. Código para insertar datos en una tabla en el editor SQL. La tabla que se tomó como ejemplo para insertar datos fue la “Actividad”.

El código expuesto anteriormente se ejecuta y se procede a guardar en las tablas de la base de datos Primaria I, la cual se muestra de la siguiente manera, (Ilustración 52):

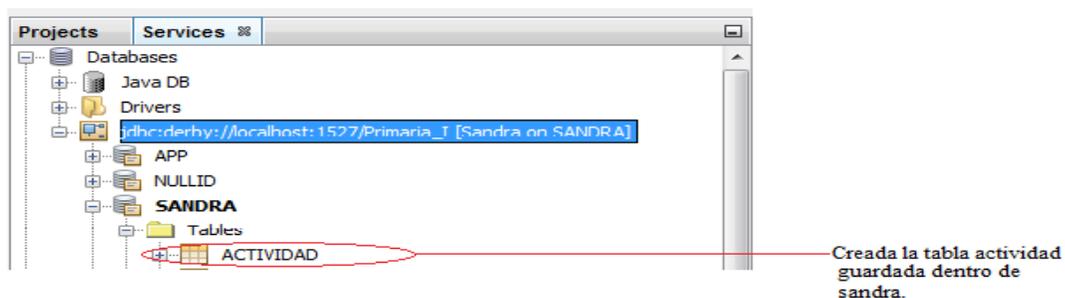


Ilustración 52. Ejemplo de como se muestra la tabla “Actividad” dentro de la base de datos.

También se usó código para eliminar los datos insertados en las tablas, para agregar un nuevo atributo a una tabla, borrar una columna de una tabla, actualizar datos de una tabla, y por último para trasladar datos de un atributo a otro atributo.

Tabla 8. Uso de otros comandos SQL.

Comandos	Definición
Alter table sandra.ejercicio add instruccion_ejer varchar(300);	Agregar un nuevo atributo a la tabla.
Alter table sandra.ejercicio drop url_audio_recurso;	Borrar una columna.
Delete from Respuesta where id = 11;	Borrar los datos de una tabla.
Update ejercicio set imagen_defini='C:/imagenes/accesorios de aseo/cepillar_dientes.png' where id_ejercicio=2;	Actualiza datos
Update ejercicio set instruccion_ejer = nombre_ejer;	Trasladar datos de los atributos a otro atributo.

La base de datos cuenta con 10 tablas, cada una con sus respectivos atributos y datos de información, en la ilustración 53, se observa como estan las tablas de la base de datos de Primaria_I.

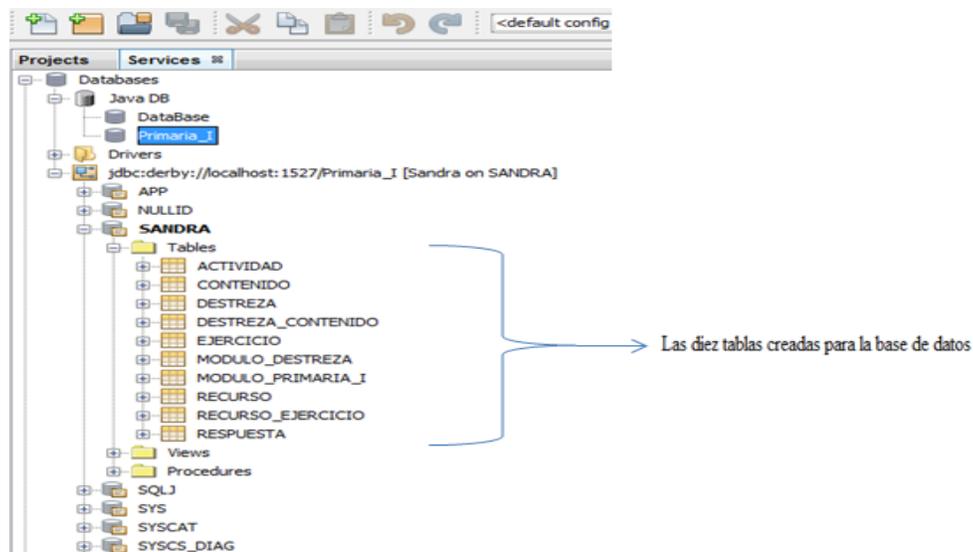


Ilustración 53. Ejemplo donde se indica las 10 tablas creadas para la base de datos de Primaria_I.

Se puede observa en la ilustración 54, que en el editor de SQL, se ha realizado una consulta sobre una de las tabla de la base de datos, para saber conque campos e informacion se esta trabajando.

#	ID_EJERCICIO	NOMBRE_EJER	ID_ACTIVIDAD	IMAGEN_DEFINI	TIPO_EJERCICIO	INSTRUCCION_EJER	IMAGEN_GRUPO1
1		31 ejercicio 3	2		Reconocer Identificar	identificar partes gruesas del cuerpo	
2		39 ejercicio 2:ali	3		Reconocer Identificar	seleccione las ali	
3		40 ejercicio 3: alimen	3		Reconocer Identificar	Recoosca los alimentos	
4		41 ejercicio3:	10		Separar	seleccione las prendas	imagenes/accesorios de aseo/cepillar_dient...
5		49 sandra	2		Reconocer Identificar	lkjdfllgskjdskl	
6		1 EJERCIO 1: PEINARSE		1 imagenes/accesorios de aseo/peinarse.png	Reconocer Asociar	¿Con que te Peinas?, Da click y arrastre la i...	
7		2 EJERCIO 2: CEPILLARSE LOS DIENTES		1 imagenes/accesorios de aseo/cepillar_dientes...	Reconocer Asociar	¿Con que te Cepillas los Dientes?, Da click ...	
8		3 EJERCIO 3: LAVARSE LAS MANOS		1 imagenes/realizar queaceres/lavar_manos.png	Reconocer Asociar	¿Con que te Lavas las Manos?, Da click y a...	
9		4 EJERCIO 4: BAÑARSE		1 imagenes/accesorios de aseo/bañarse.png	Reconocer Asociar	¿Qué usas para Bañarte? Da click y arrastr...	
10		5 EJERCIO 5: LIMPIARSE EL TRASERO		1 imagenes/accesorios de aseo/niña_en_el_ba...	Reconocer Asociar	¿Con que te limpias el Trasero?. Da click y ...	
11		6 EJERCIO 1: PARTES FINAS	2	<NULL>	Reconocer Identificar	Señala las Partes Finas del Cuerpo Humano...	<NULL>
12		7 EJERCIO 2: PARTES GRUESAS	2	<NULL>	Reconocer Identificar	Señala las Partes Gruesas del Cuerpo Hum...	<NULL>
13		8 EJERCIO 1: ALIMENTOS	3		Reconocer Identificar	Señala los Alimentos. Da click sobre la ima...	
14		10 EJERCIO 2: FRUTAS	4	<NULL>	Reconocer Identificar	Seleccona las frutas. Da click sobre la imagen...	<NULL>
15		11 EJERCIO 1: ANIMALES DOMESTICOS	5	<NULL>	Reconocer Identificar	¿Cuáles son los animales Domésticos? De un...	<NULL>
16		12 EJERCIO 2: ANIMALES SALVAJES	5	<NULL>	Reconocer Identificar	¿Cuáles son los animales Salvajes? De un cl...	<NULL>

Ilustración 54. Ejemplo de una consulta realizada a la tabla “Ejercicio”.

Para realizar consultas de la base de datos de Primaria I, se realizará de la siguiente forma:

Ejemplo 1: Se desea saber la cantidad de recursos que existen o se tiene dentro de cada ejercicio.

```
Select eje.ID_EJERCICIO, eje.NOMBRE_EJER, count(*) cantidad_recursos from
SANDRA.EJERCICIO eje, SANDRA.RECURSO_EJERCICIO rej
Where eje.ID_EJERCICIO = rej.ID_EJERCICIO
Group by eje.ID_EJERCICIO, eje.NOMBRE_EJER;
```

El resultado de la consulta del ejercicio 1 es el siguiente:

#	ID_EJERCICIO	NOMBRE_EJER	CANTIDAD_RECURSOS
1		1 EJERCIO 1: PEINARSE	7
2		2 EJERCIO 2: CEPILLARSE LOS DIENTES	5
3		3 EJERCIO 3: LAVARSE LAS MANOS	7
4		4 EJERCIO 4: BAÑARSE	6
5		5 EJERCIO 5: LIMPIARSE EL TRASERO	7
6		6 EJERCIO 1: PARTES FINAS	10
7		7 EJERCIO 2: PARTES GRUESAS	6
8		8 EJERCIO 1: ALIMENTOS	14
9		10 EJERCIO 2: FRUTAS	20
10		11 EJERCIO 1: ANIMALES DOMESTICOS	12
11		12 EJERCIO 2: ANIMALES SALVAJES	10
12		13 EJERCIO 3: ANIMALES GRANJA Y SELVA	12
13		14 EJERCIO 1: TERRESTRE	7
14		15 EJERCIO 2: MARÍTIMO	7
15		16 EJERCIO 1: DÍA	6
16		17 EJERCIO 2: NOCHE	6

Ilustración 55. Resultado de la consulta del ejemplo 1.

4.2 Implementación de los módulos de aplicación.

La aplicación consta de 6 módulos, que ayudará a gestionar las diferentes actividades de, administración, resolución, seguimiento, interfaz y multimedia.

4.2.1 Módulo de Gestión de Ejercicios.

En el módulo de gestión se encuentra la administración de los ejercicios, es decir, el terapeuta o la persona que manipule el software puede construir sus propios ejercicios.

Funcionalidades.- Con la administración se logrará la creación de nuevos ejercicios para las destrezas. Antes de la creación de los mismos se debe conocer que consta de cuatro tipos de ejercicios que son:

- **Tipo reconocer asociar.-** En este tipo de ejercicio asociamos imágenes de acuerdo a la instrucción solicitada, por ejemplo:
Con la pregunta ¿Con qué te peinas? colocamos en imagen definida una niña peinándose, a esta imagen le asociamos una peinilla y un cepillo de peinar como respuesta.
- **Tipo reconocer identificar.-** Con este tipo de ejercicio se mezclará imágenes de diferentes destrezas y solo las imágenes de una destreza podrán ser la respuesta, por ejemplo:
¿Cuáles son los alimentos? Se mezclará imágenes de alimentos e imágenes de objetos las imágenes a identificar y de respuesta serán las imágenes de los alimentos.
- **Tipo reconocer Clasificar.-** Para este tipo de ejercicio se necesita de dos imágenes guías de fondo, las mismas que nos ayudarán en la clasificación.
- **Tipo separar.-** En este último tipo de ejercicio nuevamente se utilizarán las imágenes guías, las mismas que ayudarán a separar las imágenes correctamente.
Separar las prendas de vestir del niño y de la niña. Se colocará las imágenes guías de un niño y de una niña, las mismas que estarán ubicadas al lado izquierdo y al lado derecho o al frente de las imágenes mezcladas de las prendas de vestir del niño, para luego proceder a separarlas según la imagen guía.

En la ilustración 56 se puede observar cómo está estructurado el módulo de “Administración de Ejercicios”, para crear un nuevo ejercicio, modificar y eliminar un ejercicio. Además indica cómo se debe llenar cada opción de funcionalidad, para la creación, modificación y eliminación de los ejercicios.

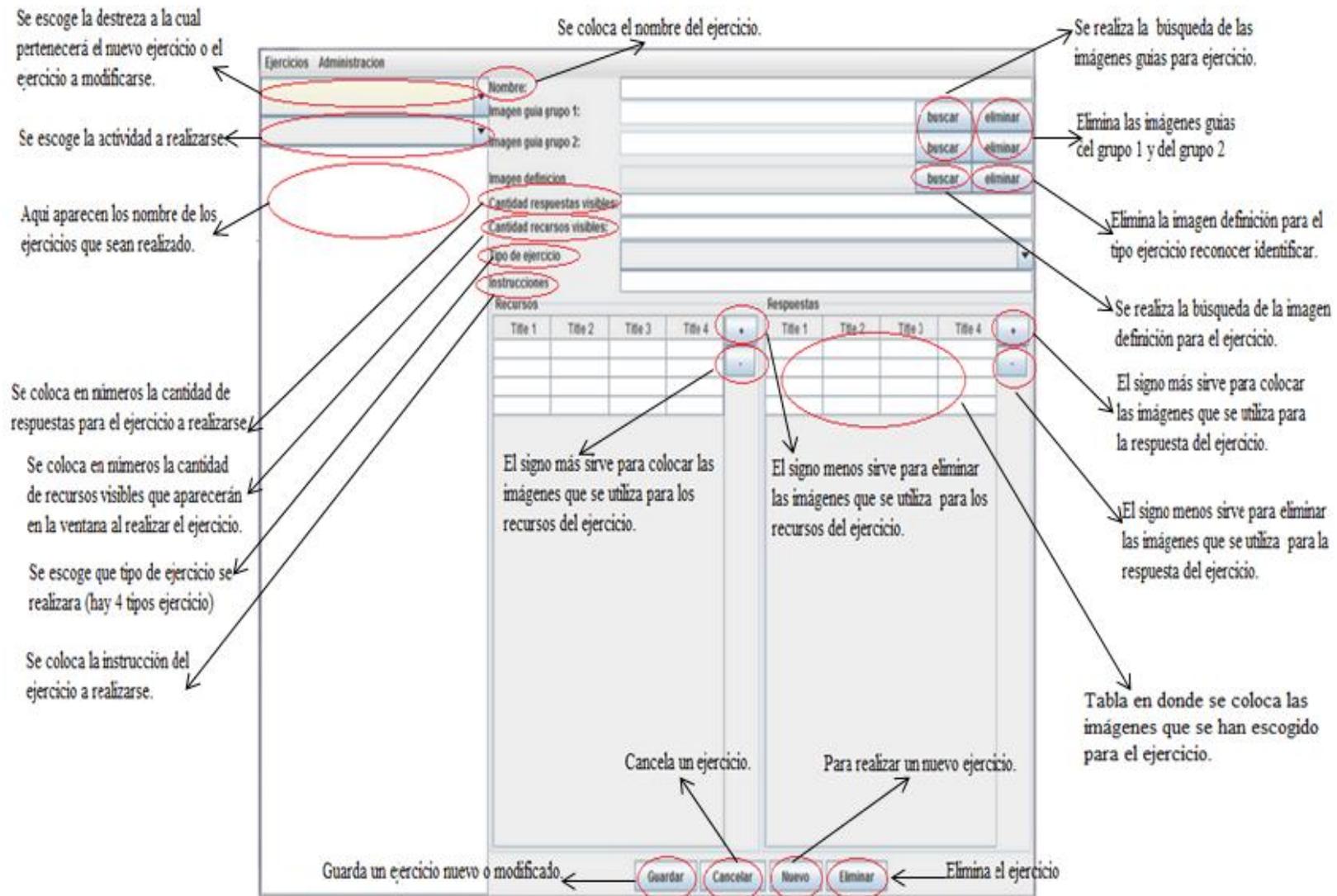


Ilustración 56. Administración del módulo de Gestión de Ejercicios implementado.

4.2.2 Módulo de Administración Central.

El módulo central está conformado por las tablas de la base de datos llamada Primaria_I, se usó JPA para realizar el programa de terapia visual, JPA me ayudo a instanciar todas las tablas de la base de datos, el mapeo del mismo simplifica el desarrollo de las consultas.

4.2.2.1 Introducción a JPA

Java Persistence API (JPA).- Es un modelo de persistencia para mapear bases de datos relacionales en Java. También puede usarse con aplicaciones web y aplicaciones clientes [27].

JPA.- Es el mapeo objeto/relacional, es decir, la relación entre las identidades de Java y la tablas de la base de datos, se realiza mediante anotaciones en las propias clases de entidad.

La especificación de JPA consta de tres áreas que son [27]:

- El Java Persistence API, *“se trata de un conjunto de clases e interfaces, incluidas dentro del paquete javax.persistence, que será utilizado para operar con los objetos persistentes”* [32].
- El lenguaje de query.
- El mapeo de metadatos objeto/relacional.

Características [28]:

- Puede crear relaciones de uno a uno, uno a muchos, muchos a uno y de muchos a muchos.
- Una identidad representa una tabla en el modelo de datos relacional y cada instancia de esa entidad corresponde a un registro de una tabla.
- El estado de persistencia de una entidad se representa a través de campos o propiedades persistentes. Estos campos o propiedades usan anotaciones para el mapeo de estos objetos en el modelo de base de datos.
- Nos ayuda con el tema de la concurrencia y en la forma en que se gestiona.
- Su característica principal es que simplifica el desarrollo de SQL, es decir, ya no se escribe líneas de comando SQL dentro del programa de esta manera realizare consultas en los objetos.

Con un breve ejemplo de pasos se indicara el uso JPA [27].

Paso 1: Crear un el nuevo “Proyecto”:

- Nos vamos a Archivos
- Proyecto
- Nuevo

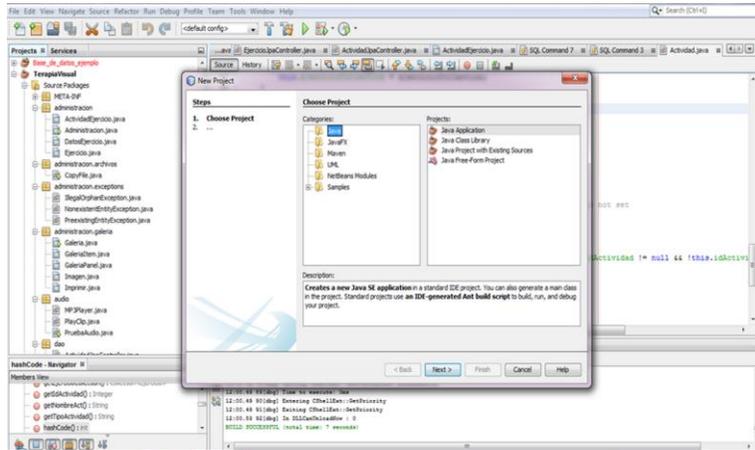


Ilustración 57. Opciones para crear un nuevo proyecto dentro de Netbeans.

Paso 2: Se elige la opción “Aplicación Java”, dar click en “Siguiente”, aparecerá una nueva ventana en donde colocamos el nombre, la ubicación del proyecto y por último damos click en “Finalizar”.

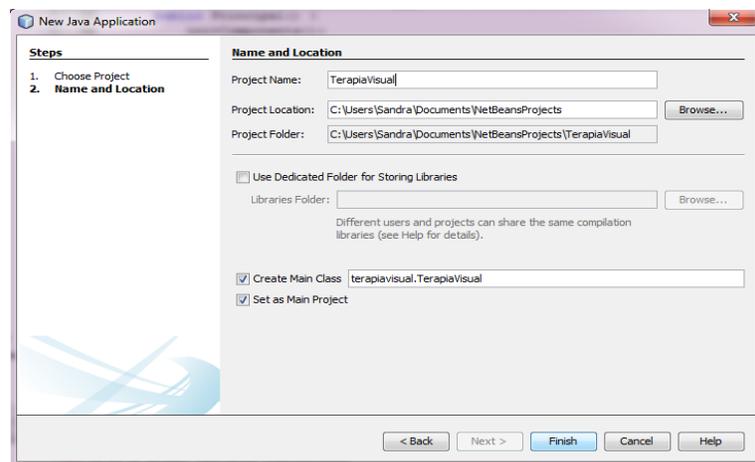


Ilustración 58. Opciones para la ubicación del nuevo proyecto de Netbeans.

Con el proyecto creado procedemos al siguiente paso:

Paso3: Se procede a crear el paquete llamado “jpa” que se pretende usar.

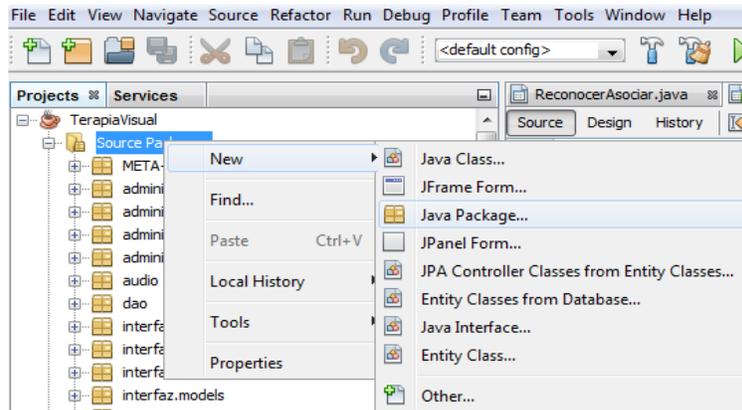


Ilustración 59. Opciones para crear un paquete nuevo en Netbeans.

Paso 4: Aparecerá una nueva ventana en donde se colocará el nombre del paquete, dar click en “Finalizar”.

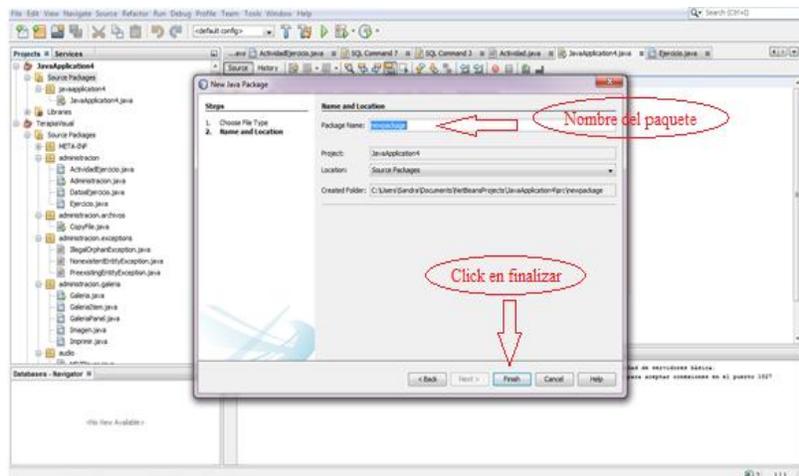


Ilustración 60. Ventana en donde se debe colocar el nombre del paquete.

El nodo del proyecto extendido se muestra así.



Ilustración 61. Ejemplo de cómo está distribuido el nodo del proyecto Terapia Visual.

Paso 5: Dar click derecho sobre el “paquete JPA”, luego “Nuevo” y ubicar en “clase Entidad” a partir de la base de datos”.

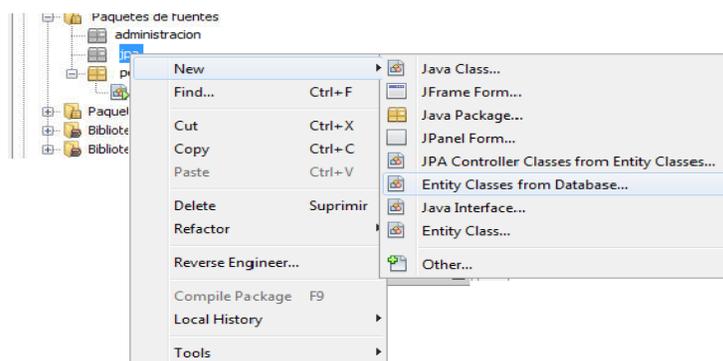


Ilustración 62. Opciones para que el paquete sea una Clase entidad a partir de la base de datos.

Paso 6: Aparecerá una ventana para la conexión de la base de datos y la misma que mostrará las tablas de la base, se revisa que la conexión sea la correcta en este caso Primaria_I.

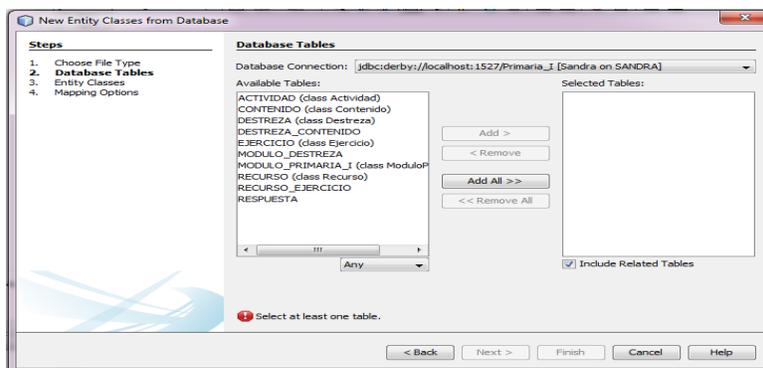


Ilustración 63. Ventana para verificar la conexión de la base de datos.

Paso7: Añadir todas las “Tablas de la Base de Datos” y dar click en “Siguiete”.

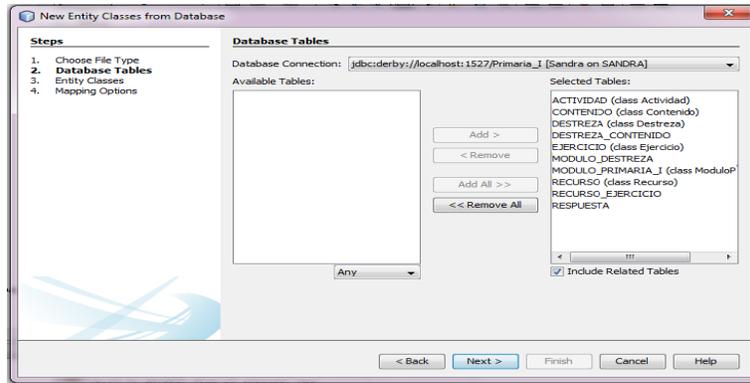


Ilustración 64. Ventanas para añadir las tablas a la “Clase entidad a partir de la base de datos”.

Paso 8: Revisar que los datos de las tablas estén correctos.

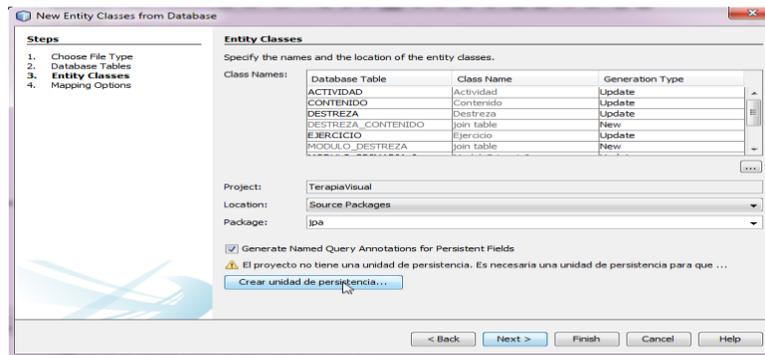


Ilustración 65. Ventana para verificar que los datos de las tablas añadidas sean correctos.

Paso 9: La opción de “Mapeo” se deja tal como está y dar click en “Finalizar”.

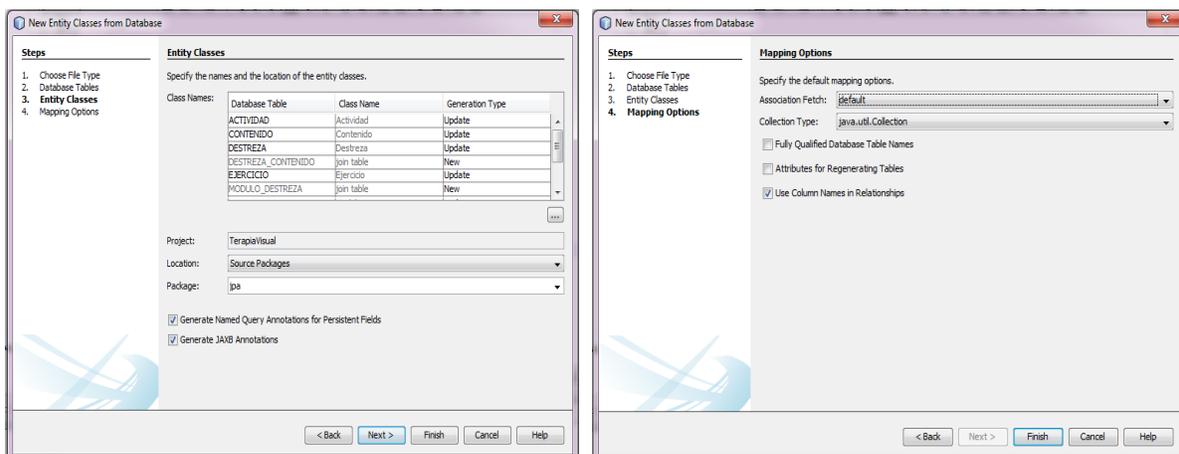


Ilustración 66. Ventana para las opciones de Mapeo de JPA.

Observemos cómo quedó el árbol del proyecto (ilustración 67) una vez creada la entidad JPA y la unidad de persistencia.xml, en la cual podemos modificar de manera visual o usando el editor de código XML.

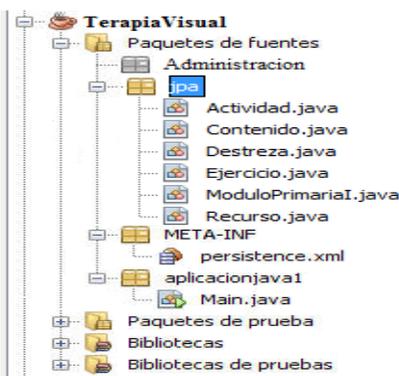


Ilustración 67. Ejemplo de cómo quedó el nodo del proyecto Terapia visual, con la creación de la entidad jpa y la unidad de persistencia.

Se puede observar en la ilustración 68, el código generado de la tabla Actividad, indicando cómo JPA mapeó la tabla Actividad para el programa. El mapeo de JPA realizó las consultas SQL necesarias y colocó los campos persistentes y las propiedades requeridas.

```

Es una anotacion
↓
@Entity
@Table(name = "ACTIVIDAD", catalog = "", schema = "SANDRA")
@XmlRootElement
@NamedQueries({
    @NamedQuery(name = "Actividad.findAll", query = "SELECT a FROM Actividad a"),
    @NamedQuery(name = "Actividad.findByIdActividad", query = "SELECT a FROM Actividad a WHERE a.idActividad = :idActividad"),
    @NamedQuery(name = "Actividad.findByNombreAct", query = "SELECT a FROM Actividad a WHERE a.nombreAct = :nombreAct"),
    @NamedQuery(name = "Actividad.findByTipoActividad", query = "SELECT a FROM Actividad a WHERE a.tipoActividad = :tipoActividad")
})
public class Actividad implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    @Basic(optional = false)
    @Column(name = "ID_ACTIVIDAD", nullable = false)
    private Integer idActividad;
    @Column(name = "NOMBRE_ACT", length = 200)
    private String nombreAct;
    @Column(name = "TIPO_ACTIVIDAD", length = 150)
    private String tipoActividad;
    @JoinColumn(name = "ID_DESTREZA", referencedColumnName = "ID_DESTREZA")
    @ManyToOne
    private Destreza destreza;
    @OneToMany(mappedBy = "idActividad")
    private List<Destreza> destrezas;

    Campos persistentes
    ↓
    public Actividad(Integer idActividad) {
        this.idActividad = idActividad;
    }

    Propiedades persistentes
    ↓
    Consultas
    
```

Ilustración 68. Indica como JPA realizó el mapeo de la tabla “Actividad”.

4.2.3 Módulo de seguimiento.

En este módulo se encontrará al paquete “dao” y se creará a la clase controladora. Este módulo se encarga de realizar un control sobre la base de datos, maneja las conexiones a la misma y las excepciones que se generan.

Se realizan los siguientes pasos [27]:

Paso 1: Dar click derecho sobre el “Paquete dao” – seleccionar “Nuevo”, luego ubicar sobre “clase controladora JPA de clase Entidad, dar click”.

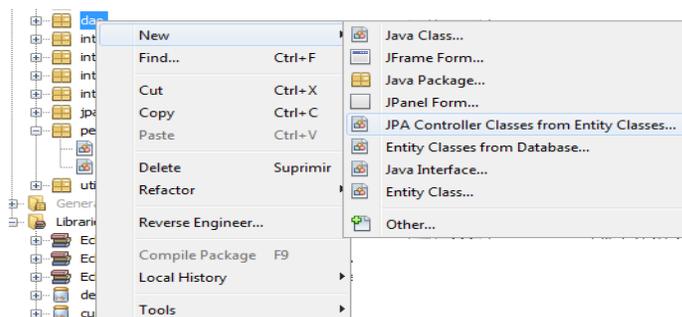


Ilustración 69. Opciones para realizar al paquete “dao”, como clase controladora JPA de clase Entidad.

Paso 2: En la lista clase entidades disponibles ya nos detecta las entidades, anteriormente creada, agregar a la derechas dar en siguiente y luego en terminar.

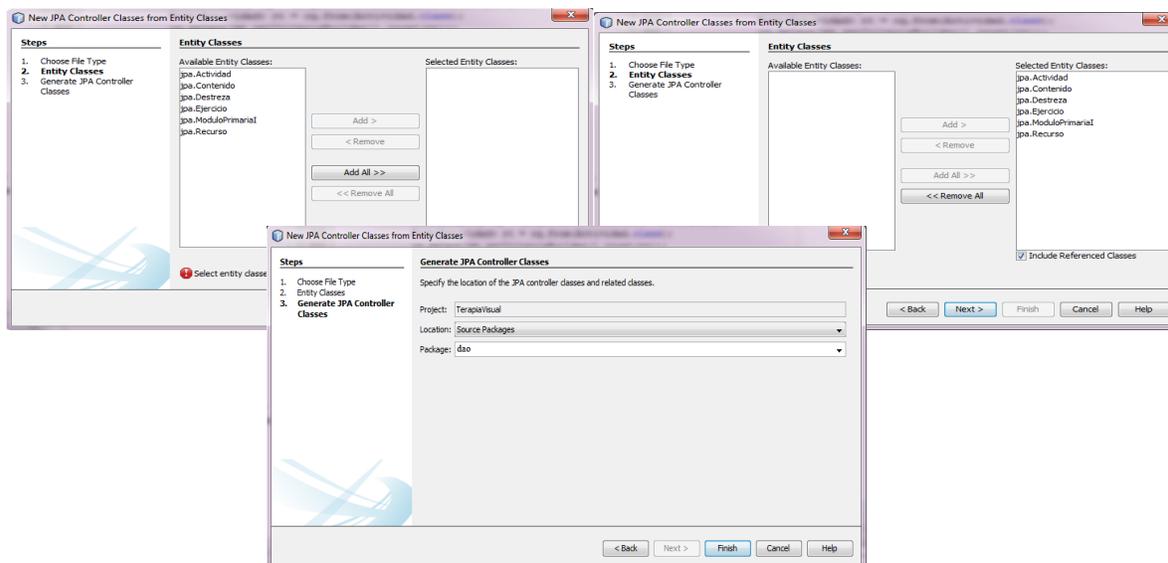


Ilustración 70. Ejemplo de las ventanas para añadir las tablas, a la clase controladora de JPA de clase entidad.

El nodo expandido se muestra de la siguiente manera (Ilustración 71):

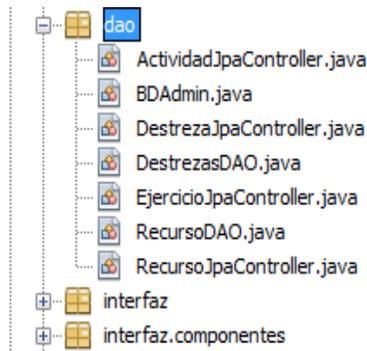


Ilustración 71. Ejemplo del nodo expandido del paquete dao, indica cómo se creó las entidades con su clase controladora.

JpaController, son objetos que ayudan a administrar una o más identidades, además nos dan soporte con las excepciones cuando ocurra un error. Ver ilustración 72.

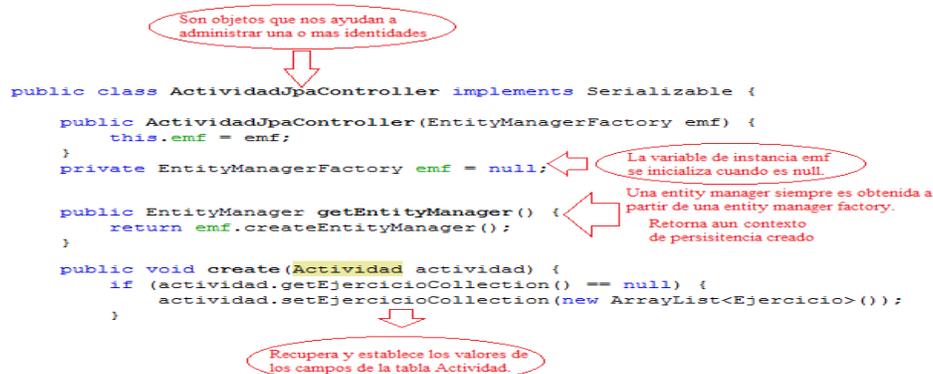


Ilustración 72. Ejemplo del código generado por las clases controladoras de JPA de clase entidad, el código fue tomado de la entidad “ActividadJpaController”.

4.2.4 Módulo de Resolución de ejercicios.

En este módulo se encuentra la resolución de los ejercicios de cada destreza, actividad y contenido expuesto anteriormente.

Asimismo, este módulo está conformado por 6 clases, cuatro de las cuales son para la resolución de los ejercicios y las siguientes 2 son clases de entidad. Es importante mencionar que a partir de la base de datos se procedió a la realización del mapeo tabla – clase, a fin de determinar la utilización de los recursos.

Por ejemplo:

Si la destreza se llama: “Útiles de aseo personal”, las imágenes que necesitaría para el ejercicio serían: cepillo de dientes, jaboncillo, toalla, shampoo, papel higiénico, etc.

Tipos de ejercicio a desarrollarse.

4.2.4.1 Ejercicio Reconocer Asociar.

Para desarrollar el ejercicio Reconocer – Asociar utilizamos:

- Una imagen definida.- Se usó para asociar con las imágenes respuesta.
- Imágenes de respuesta.- Son las imágenes que se asociaran a la imagen definida. Con ellas se realizará una filtración para poder obtener una respuesta.
- Imágenes repositorio.- Serán imágenes diferentes a las de la repuesta (llamadas imágenes repositorio), las mismas que se visualizarán en el panel con las imágenes repuesta.

Funcionamiento (ver ilustración 73):

- Se realizará una mezcla de imágenes respuesta e imágenes repositorio, las imágenes repuestas asociaremos con la imagen definida.
- Para la asociación se arrastrara la imagen respuesta hacia la imagen definida y la imagen repuesta se colocará al lado derecho de la imagen definida.
- Todas las imágenes tendrán el mismo tamaño, escaládonlas de forma automática.
- Se utilizará Math.random () para la selección de manera aleatoria de las imágenes.
- Se utilizarán los eventos de ratón en Java como mouseDragged, mouseMoved, mouseClicked, mousePressed, mouseReleased, mouseEntered y mouseExited.



Las imágenes de respuesta se colocan a lado derecho

Imágenes mezcladas, se selecciona las imágenes correctas y se arrastra hasta la imagen guía (asociar)

Ilustración 73. Muestra cómo funciona el ejercicio “Reconocer – Asociar”, se tomó como ejemplo el ejercicio “Cepillarse los dientes”.

En la ilustración 74, se observa, una parte del código para desarrollar el tipo de ejercicio ReconocerAsociar.

```
// Genero las respuestas filtradas y las imagenes redimensionadas
int respuestaPosicionAleatoria = 0;
ArrayList<Recurso> respuestasArrayList = new ArrayList<Recurso>(ejercicio.getRespuestasCollection());
for (int i = 0; i < maxRespuestas; i++) {
    Double posicion = new Double(Math.random() * (respuestasArrayList.size() ));
    respuestaPosicionAleatoria = posicion.intValue();

    Recurso recurso = respuestasArrayList.get(respuestaPosicionAleatoria);
    respuestasFiltradas.add(recurso);
}

private void reescalarImagenesRecursos(int ancho, int alto, int anchoRespuesta, int altoRespuesta) {
    Reescalar imagenes del repositorio
    java.awt.Dimension d=this.getSize();
    System.out.println(d);
    for (Map.Entry<Recurso, RecursoGraficoAsociar> entry : recursosRepositorios.entrySet()) {
        RecursoGraficoAsociar recursoGrafico = entry.getValue();

        recursoGrafico.ancho = ancho;
        recursoGrafico.alto = alto;
        recursoGrafico.redimensionar();
    }

    Reescalar imagenes de las respuestas
    for (Map.Entry<Recurso, RecursoGraficoAsociar> entry : recursosRespuestas.entrySet()) {
        RecursoGraficoAsociar recursoGrafico = entry.getValue();

        recursoGrafico.ancho = anchoRespuesta;
        recursoGrafico.alto = altoRespuesta;
        recursoGrafico.redimensionar();
    }
}

public void mouseMoved(MouseEvent e) {
    identificarImagenHover(e.getX(), e.getY());
    repaint();
}
// Se ejecuta cada vez que el usuario pulsa en el área del dibujo

@Override
public void mouseClicked(MouseEvent e) {
    Para determinar y presentar en pantalla la coordenadas
    del cursor cuando se presiona el ratón
}

@Override
public void mousePressed(MouseEvent e) {
    identificarImagenClick(e.getX(), e.getY());
    mousePrecionado = true;
}
// Ocure cuando se suelta un botón en el mouse

@Override
public void mouseReleased(MouseEvent e) {
    if (recursoSeleccionado != null && recursoGuia != null) {
        boolean dentroX = false;
        boolean dentroY = false;
    }
}

```

Ilustración 74. Código para la resolución del ejercicio “Reconocer - Asociar”.

4.2.4.2 Ejercicio Reconocer Identificar.

Para desarrollar el ejercicio reconocerIdentificar se mezclará las imágenes-recurso y las imágenes respuesta.

Funcionamiento (Ver ilustración 75):

- Se mezclará las imágenes-recurso y las imágenes repuesta
- Todas las imágenes tendrán el mismo tamaño.
- Se utilizará números pseudoaleatorios para la selección estocástica de las imágenes.
- Se utilizarán los eventos de ratón en Java como mouseDragged, mouseMoved, mouseClicked, mousePressed, mouseReleased, mouseEntered y mouseExited.
- Dar click sobre la imagen respuesta y la imagen se desplazará hacia arriba.

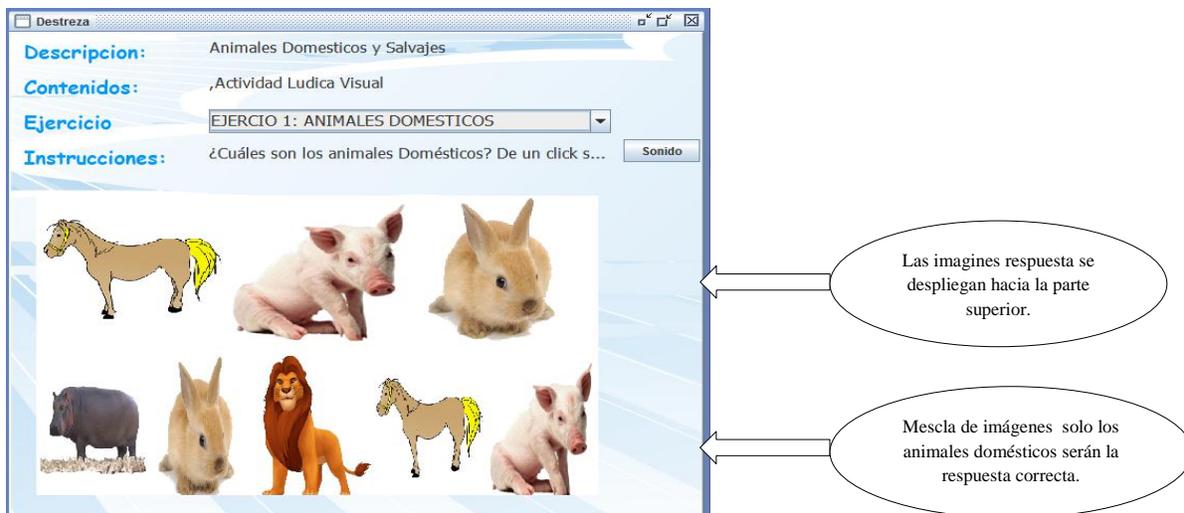


Ilustración 75. Muestra cómo funciona el ejercicio “Reconocer – Identificar”, tomo como ejemplo el ejercicio “animales domésticos”.

Se puede observar en la ilustración 76, una parte del código para desarrollar el tipo de ejercicio ReconocerIdentificar.

```

//se realiza la mezcla, recorro y busco la posicion
public void mezclarArrayList(ArrayList<Recurso> arraylist){
    Integer posicionAnterior = 0;

    for (int i = 0; i < 10; i++) {
        Double posicion = new Double(Math.random() * (arraylist.size()) );
        Integer posicionAleatoria = posicion.intValue();

        Recurso recursoAnterior = arraylist.get(posicionAnterior);
        Recurso recursoActual = arraylist.get(posicionAleatoria);

        arraylist.add(posicionAnterior, recursoActual);
        arraylist.remove(posicionAnterior + 1);

        arraylist.add(posicionAleatoria, recursoAnterior);
        arraylist.remove(posicionAleatoria + 1);

        posicionAnterior = posicionAleatoria;
    }
}

```

Ilustración 76. Código para la resolución del ejercicio “Reconocer - Identificar”.

4.2.4.3 Ejercicio Reconocer Clasificar.

Para desarrollar el ejercicio Reconocer – Clasificar se debe tener imágenes por grupos, es decir, imágenes para el grupo 1, imágenes para el grupo 2, además constarán de imágenes guías o fondos tanto para el grupo 1 como para el grupo 2, las mismas que ayudarán a los niños a clasificar las imágenes.

Funcionamiento (Ver ilustración 77):

- Se mezclará las imágenes del grupo 1 y las imágenes del grupo 2.
- Todas las imágenes tendrá el mismo tamaño,
- Se utilizarán números pseudoaleatorios para la selección estocástica de las imágenes.
- Se utilizarán los eventos de ratón en Java como mouseDragged, mouseMoved, mouseClicked, mousePressed, mouseReleased, mouseEntered y mouseExited.
- Con el curso ubicaremos las imágenes en el grupo correcto.



Ilustración 77. Se muestra cómo funciona el ejercicio “Reconocer – Clasificar”, tomo como ejemplo el ejercicio “Animales domésticos y salvajes”.

Permite ver la ilustración 78, una parte del código para desarrollar el tipo de ejercicio ReconocerClasificar.

```

public void identificarImagenClick (int clickX, int clickY) {
    //Identificar si pertenece al grupo1
    for (Map.Entry<Recurso, RecursoGrafico> entry : recursosGrupo1.entrySet()) {
        Recurso recurso = entry.getKey();
        RecursoGrafico recursoGrafico = entry.getValue();
        boolean bandX = false;
        boolean bandY = false;

        if (clickX > recursoGrafico.areaPantalla.x && clickX < (recursoGrafico.areaPantalla.x + recursoGrafico.areaPantalla.w))
            bandX = true;

        if (clickY > recursoGrafico.areaPantalla.y && clickY < (recursoGrafico.areaPantalla.y + recursoGrafico.areaPantalla.h))
            bandY = true;

        if (bandX && bandY) {
            recursoSeleccionadoGrupo1 = recurso;
            recursoSeleccionadoGrupo2 = null;
        }
    }
    //Identificar si pertenece al grupo2
    for (Map.Entry<Recurso, RecursoGrafico> entry : recursosGrupo2.entrySet()) {
        Recurso recurso = entry.getKey();
        RecursoGrafico recursoGrafico = entry.getValue();
        boolean bandX = false;
        boolean bandY = false;

        if (clickX > recursoGrafico.areaPantalla.x && clickX < (recursoGrafico.areaPantalla.x + recursoGrafico.areaPantalla.w))
            bandX = true;

        if (clickY > recursoGrafico.areaPantalla.y && clickY < (recursoGrafico.areaPantalla.y + recursoGrafico.areaPantalla.h))
            bandY = true;

        if (bandX && bandY) {
            recursoSeleccionadoGrupo2 = recurso;
            recursoSeleccionadoGrupo1 = null;
        }
    }
}

```

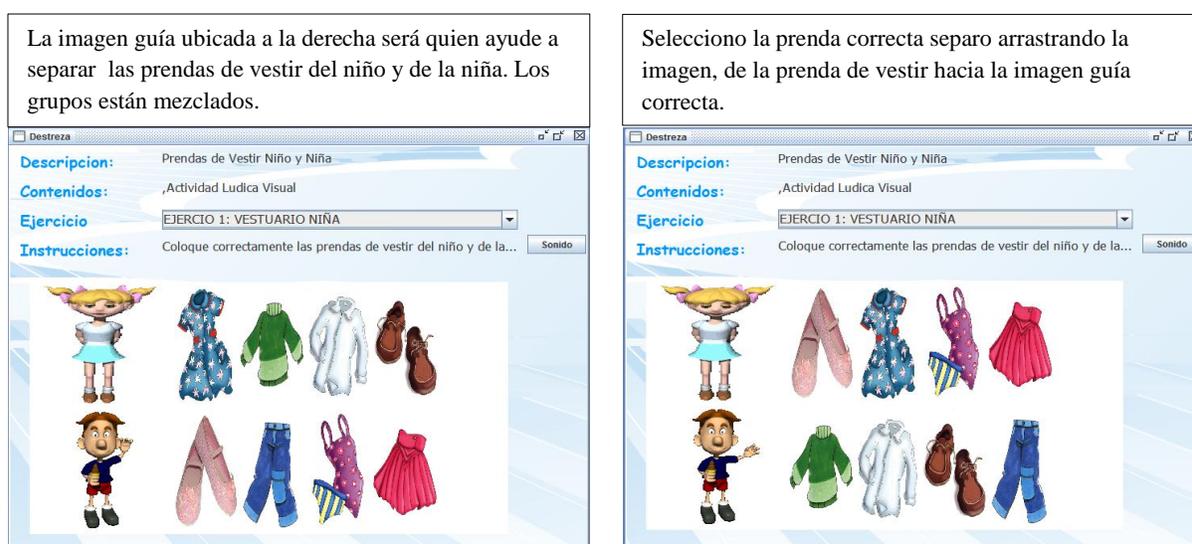
Ilustración 78. Código para la resolución del ejercicio “Reconocer - Clasificar”.

4.2.4.4 Ejercicio Separar.

Para resolver el ejercicio Separar se usan los grupos 1 y 2 del ejercicio Reconocer – Clasificar y dos imágenes guías para poder separar los grupos, la imagen guía estará ubicada al lado izquierdo y será quien indique a qué grupo pertenece la imagen.

Funcionamiento (Ver ilustración 78):

- Se mezcla las imágenes del grupo 1 y las imágenes del grupo 2.
- Todas las imágenes tendrá el mismo tamaño, se re-escalara las mismas.
- Se utilizara Math.random () para la selección de manera aleatoria de las imágenes.
- Se utilizarán los eventos de ratón en Java como mouseDragged, mouseMoved, mouseClicked, mousePressed, mouseReleased, mouseEntered y mouseExited.
- Con el curso arrastraremos las imágenes para ubicar al grupo correcto.



Se puede observar una parte del código para desarrollar el tipo de ejercicio Separar en la ilustración 80.

```
// Entrelazar o mezclar
for (int i = 0; i < 3; i++) {
    Double posicionGrupo1 = new Double(Math.random() * (grupo1Filtrado.size()-1) );
    Integer mezclaPosicionAleatoriaGrupo1 = posicionGrupo1.intValue();

    Double posicionGrupo2 = new Double(Math.random() * (grupo2Filtrado.size()-1) );
    Integer mezclaPosicionAleatoriaGrupo2 = posicionGrupo2.intValue();

    System.out.println("INTERCAMBIANDO G1: " + mezclaPosicionAleatoriaGrupo1 + ", G2: " + mezclaPosicionAleator:

    Recurso keyGrupo1 = grupo1Filtrado.get(mezclaPosicionAleatoriaGrupo1);
    RecursoGrafico valueGrupo1 = recursosGrupo1.get(keyGrupo1);
    Recurso keyGrupo2 = grupo2Filtrado.get(mezclaPosicionAleatoriaGrupo2);
    RecursoGrafico valueGrupo2 = recursosGrupo2.get(keyGrupo2);

    // intercambio
    grupo1Filtrado.remove(keyGrupo1);
    grupo2Filtrado.remove(keyGrupo2);
    recursosGrupo1.remove(keyGrupo1);
    recursosGrupo2.remove(kevGrupo2);
}
```

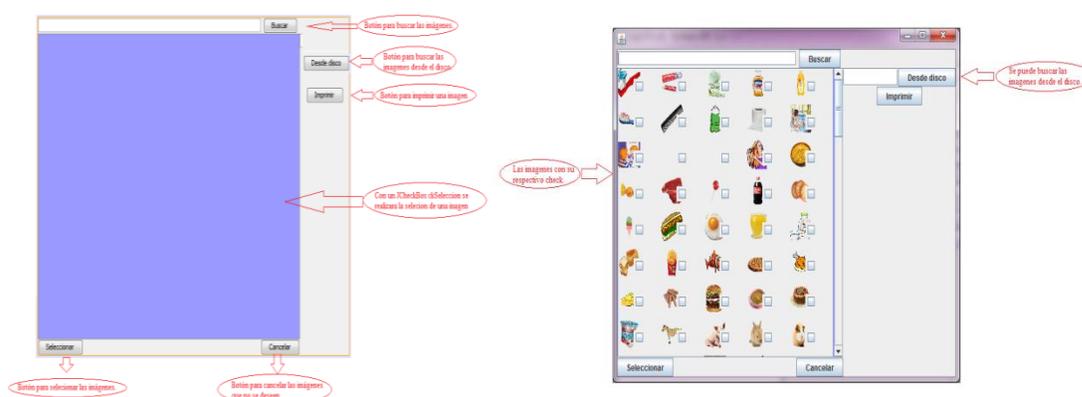
Ilustración 80. Código para la resolución del tipo de ejercicio "Separar".

4.2.5 Módulo de gestión de multimedia.

En este módulo se encuentran las siguientes clases: Galeria, GaleriaItem, GaleriaPanel, Imagen e Imprimir.

En el módulo de gestión de multimedia se encontrarán todos los paneles para trabajar gráficamente.

Como se observa en la ilustración 81, tenemos un panel con sus respectivos botones de búsqueda, impresión, selección y cierre (cancelar), además, en la ventana se encuentran todos los recursos (imágenes) para que los terapistas puedan seleccionarlos al momento de realizar un nuevo ejercicio.



4.2.6 Módulo de interfaz gráfica.

En este módulo se encuentra la ventana principal para ingresar al programa, dicha ventana está conformada por (ilustración 82):

- El menú de ejercicios.
- El menú de administración.
- Las destrezas para los niños del nivel de primaria I.
- Diseño para la ventana principal. Para el diseño se escogió una imagen sencilla que no sea ninguna caricatura conocida por la televisión, que los colores no sean muy fuertes, ya que desvía la atención de los niños, además colocamos un nombre al programa para que niño lo nombre al momento que desee utilizar, el nombre escogido dentro de una larga lista fue Aprendamos. ¿Por qué escogió ese nombre? Porque el niño además de jugar con este software aprenderá a reconocer con facilidad las cosas que están alrededor de él.



Ilustración 82. Muestra la ventana principal de la aplicación con sus respectivas opciones.

El módulo de interfaz gráfica está conformado por dos módulos, los mismos que son:

- **Módulo de interfaz de componentes.-** En este módulo se encontrará el diseño de la ventana para resolver los ejercicios de cada una de las destrezas.
- **Módulo de interfaz de modelo.-** Este módulo utilizamos los *ComboBoxModel* para desplegar una lista donde los elementos están ocultos y se visualizan al activar el botón de despliegue.

En la ilustración 83 se puede observar la ventana para desarrollar o resolver un ejercicio la misma que contiene las siguientes opciones de funcionalidad:

- Permite seleccionar la destreza a la cual pertenece el ejercicio a resolver.
- Muestra la descripción, el contenido y la instrucción del ejercicio a resolver.
- Permite seleccionar el ejercicio a resolver, siempre y cuando la destreza contenga más de un ejercicio.
- Tiene un botón de sonido, cuando se da click en el botón de sonido, se podrá escuchar la instrucción del ejercicio.

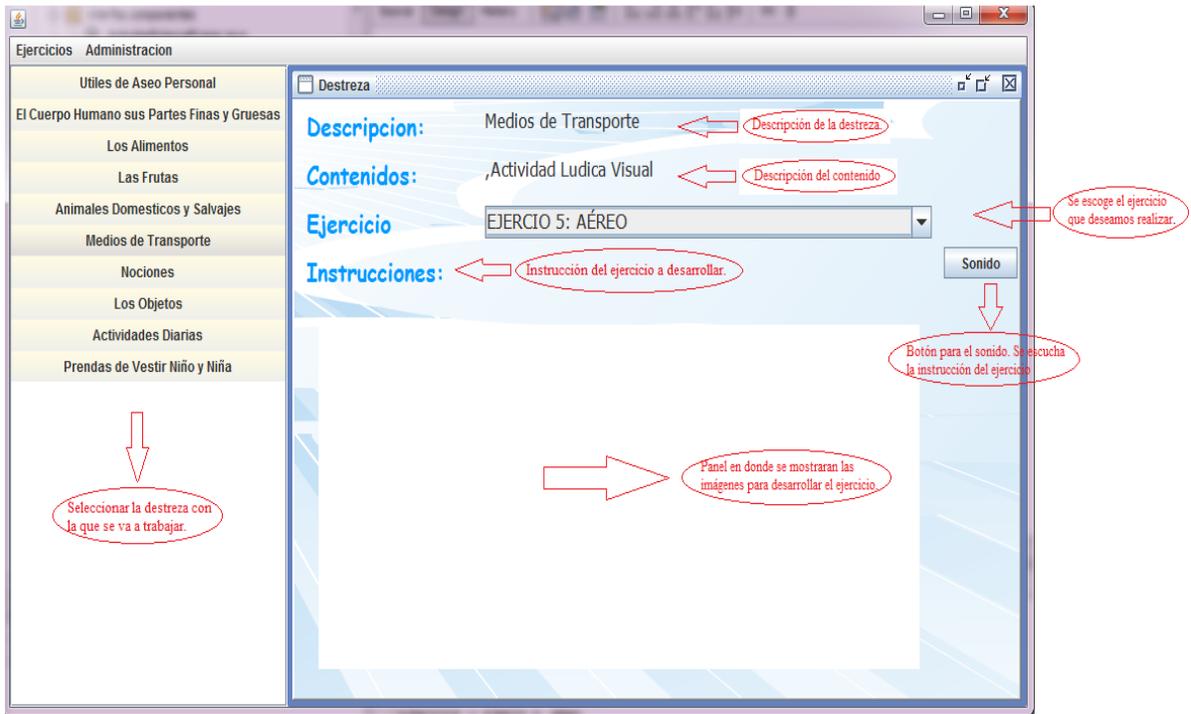


Ilustración 83. Opciones de funcionalidad para resolver los ejercicios.

4.3 Ejecución de pruebas de funcionamiento y corrección de errores.

La ejecución de pruebas de funcionamiento fue realizada tanto de laboratorio y de campo, como ya se explicó anteriormente. En la tabla 9 podemos observar los errores que se encuentran al realizar diversas pruebas y su respectiva corrección.

Tabla 9. Ejecución de pruebas de funcionamiento y corrección de errores.

PRUEBAS	CORRECCIÓN DE ERROR
Error al mezclar las imágenes.	<p>Las imágenes respuestas no se mezclan correctamente con las imágenes recurso. Las imágenes repuestas siempre se mostraban juntas, para esto se modificó el siguiente código, el mismo quedando así:</p> <pre> for (int i = 0; i < 10; i++) { Double posicion = new Double(Math.random() * (arraylist.size())); Integer posicionAleatoria = posicion.intValue(); Recurso recursoAnterior = arraylist.get(posicionAnterior); Recurso recursoActual = arraylist.get(posicionAleatoria); arraylist.add(posicionAnterior, recursoActual); arraylist.remove(posicionAnterior + 1); arraylist.add(posicionAleatoria, recursoAnterior); arraylist.remove(posicionAleatoria + 1); </pre>
Error en las imágenes no se redimensionaba se da un valor en cero. Por ese motivo no se podía seleccionar la respuesta como también no recorría la imagen al dar click.	Se corrigió dando un valor diferente a cero para que la imagen procediera a redimensionarse y se pueda seleccionar la imagen correcta.
No se cerraban las ventanas de resolver los ejercicios se quedan abiertas si se daba click en otra destreza seguía quedándose abierta junto con la nueva ventana.	Se controló el error cerrando las ventanas de resolver los ejercicios apenas cambie de destreza el usuario.
En la administración los botones de nuevo, imprimir no estaban activados.	Se corrigió el error activando los botones.
Cuando el terapeuta crea sus propios ejercicios no se almacenaba el nuevo ejercicio.	Se corrigió el error en la clase ActividadPanel para que se almacenara el nuevo ejercicio
Error con el sonido, no se podía guardar con formato WMA el sonido, porque, no es soportado en Java Media Frame.	Fue necesario realizar la conversión de formato WMA a AU se realizó porque este último si es soportado por Java Media Frame, así mismo es más eficiente cargar los sonidos en formato AU en Java.

<p>El error más grave que se tuvo, fue la pérdida de la clave de la base de datos.</p>	<p>Para esto se utilizó el comando: <code>CALL SYSCS_UTIL.SYSCS_SET_DATABASE_PROPERTY</code> <code>('derby.user.Sandra','sandra')</code></p> <p>Este comando permite cambiar propiedades de la base de datos, ayudando a colocar un nuevo usuario y una nueva clave</p>
--	---

4.3.1 Instalador para la Aplicación.

Para poder distribuir la aplicación a los usuarios finales, se creó un instalador, el mismo que será grabado en un CD para que luego pueda ser instalado tanto en el I.P.C.A. como en los hogares de los padres de familia y los profesionales del área de la educación especial. El instalador desarrollado funciona en las versiones de Windows que van desde XP hasta la versión 8. Asimismo, las características más importantes del instalador son las que se detalla a continuación:

- Soporte para casi todas las versiones de Windows (excepto 95 y anteriores)
- Posibilidad de instalar en español e inglés
- No requiere instalación previa del JRE, ya que trae su propia versión embebida dentro de la estructura de archivos.
- Permite instalar directamente la base de datos sin necesidad de aplicativos adicionales.
- El instalador pesa únicamente 95 MB.
- Trae un desinstalador que permite remover completamente la aplicación del sistema.
- Crea accesos directos en el escritorio y en el grupo de programas de inicio.

Pruebas de instalación de la Aplicación.

Se realizaron pruebas con la instalación de la aplicación, la misma que fue grabada en un CD para que luego en las computadoras del laboratorio realizar la instalación de la misma. Los pasos de la instalación de la aplicación Aprendamos-Terapia_Visual se adjuntó en el Anexo 6.

Para saber si la aplicación funciona adecuadamente, fue instalada en tres computadoras.

- La primera computadora tiene las siguientes características:
 - Procesador: Intel Core i3.
 - Disco Duro de: 360 Gb.
 - Memoria de: 4Gb.

- Jdk 1.7
- Version de Windows: Windows 7 Professional.

- La segunda computadora tiene las siguientes características:
 - Procesador: Intel Core 2 duo de 2.4 Ghz.
 - Disco Duro de: 150 Gb.
 - Memoria de: 3Gb.
 - Jdk 1.6
 - Version de Windows: Windows XP Media Edition.

- La tercera computadora tiene las siguientes características:
 - Procesador: Intel Core 2 duo de 2.4 Ghz.
 - Disco Duro de: 320Gb
 - Memoria de: 4Gb
 - Jdk 1.7
 - Versión de Windows: Windows 8.

4.4 Análisis de resultados.

El presente tema del capítulo está destinado al análisis de los resultados, que se obtuvo una vez que se ejecutaron todas las pruebas respectivas de la aplicación.

- Para obtener un resultado de las pruebas realizadas en el Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay, se realizó una encuesta al terapeuta a cargo del nivel de Primaria I y los niños que manipularon la aplicación.

4.4.1 Encuesta planteada al terapeuta.

La encuesta tiene por objeto conocer los resultados que el terapeuta posee respecto al uso y funcionalidad de la aplicación elaborada. Esta encuesta se adjunta en el Anexo 5.

El terapeuta respondió a la encuesta de la siguiente manera:

- Con la primera pregunta, *¿Cómo considera usted el diseño de la aplicación para el nivel de Primaria I?*, a esta pregunta la calificó como excelente, porque el diseño contiene colores específicos, que no distrae la atención del niño cuando está trabajando con la aplicación dentro de clases.

- Con la segunda pregunta. *La explicación que recibió Ud. sobre los cuatro tipos de ejercicios a resolver, que tiene la aplicación es.* A esta pregunta le calificó como

excelente porque el terapeuta conoce de los cuatro tipos de ejercicios a resolver, ya que él trabaja a diario con los niños sobre como reconocer – asociar, reconocer – identificar, reconocer – clasificar, separar, esto lo realiza usando material didáctico.

- Con la tercera pregunta, el terapeuta tenía que dar una calificación del 1 al 4, *¿considera Usted que los niños podrían resolver adecuadamente los ejercicios expuestos en la aplicación?* El colocó una calificación de tres por que el niño no lo puede realizar, solo ya que el posee movimientos involuntarios por la discapacidad y es el terapeuta el, que le ayuda con ciertas tareas.
- Con la cuarta pregunta, el terapeuta tenía que dar una calificación del 1 al 4, *¿Considera Usted que puede crear con facilidad un nuevo ejercicio?*, el colocó una calificación de 4 porque si puedo crear un ejercicio sin ningún inconveniente.
- Con la quinta pregunta, el terapeuta tenía que dar una calificación del 1 al 4, *¿considera Usted que puede modificar correctamente un ejercicio de la aplicación?*, el colocó una calificación de 4, porque si pudo modificar un ejercicio sin ningún problema.
- Con la sexta pregunta, el terapeuta tenía que dar una calificación del 1 al 4, *¿considera Usted que puede eliminar con facilidad un ejercicio de la aplicación?*, el colocó una calificación de 4, porque si pudo eliminar un ejercicio sin ningún inconveniente.
- Con la séptima pregunta, *¿Cómo considera usted la selección de las imágenes para los ejercicios a crear o modificar?*, el terapeuta calificó como adecuado porque la selección de las imágenes se las puede realizar desde cualquier ubicación.

4.4.2 Encuesta para observar el comportamiento de los niños frente a la aplicación.

La siguiente encuesta tiene por objeto conocer los resultados del manejo de la aplicación por parte del niño. Las encuestas fueron realizadas a ocho niños de la institución, cada uno de ellos con distinta discapacidad, para poder llenar la encuesta se observó al niño como interactuando con la aplicación. Esta encuesta se adjunta en el Anexo 5.

La ilustración 84 hace referencia a la pregunta uno de la encuesta y a la muestra estadística que indica que el 100% de niños se sintieron atraídos por la aplicación porque la misma contiene colores, imágenes y sonidos que su atención.

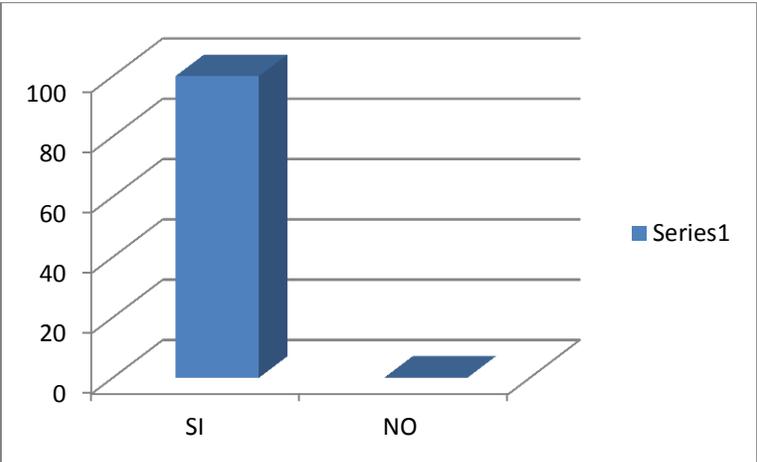


Ilustración 84. Resultado de la pregunta uno. En el momento que se ejecutó la aplicación el niño se sintió atraído por la misma.

La ilustración 85 hace referencia a la pregunta dos de la encuesta y a la muestra estadística que indica que el 50% de los niños manejan correctamente la aplicación y el otro 50% no lo puede manejar correctamente debido a que el niño posee movimientos involuntarios por la discapacidad.

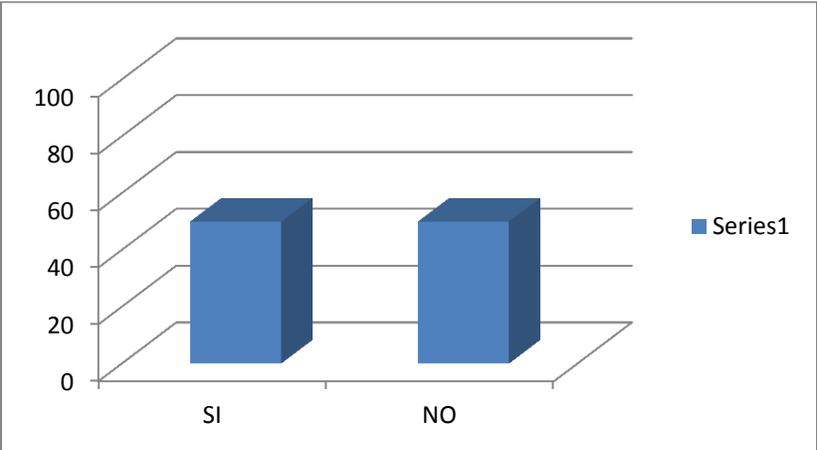


Ilustración 85. Resultado de la pregunta dos. Se aprecia que la aplicación se puede manejar correctamente por parte del niño.

La ilustración 86 hace referencia a la pregunta tres de la encuesta y a la muestra estadística la cual indica, que para el 50% es fácil la interacción con la imágenes y elementos de

multimedia, es muy fácil para un 37.50% y para 12.5% más o menos fácil la interacción con las imágenes y elementos de multimedia.

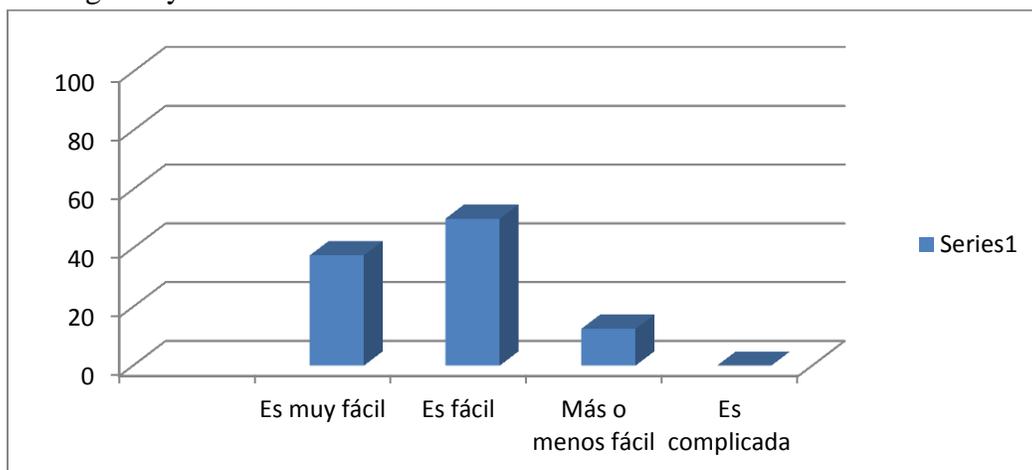


Ilustración 86. Resultado de la pregunta tres. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio “Reconocer – Asociar”. De una calificación del 1 al 4.

La ilustración 87 recoge las estadísticas que se obtuvieron de la observación de la interacción del niño con la aplicación, observando con ello, si le resultaba fácil o no interactuar con el ítem de reconocer – asociar de la pregunta cuatro.

Facilidad de uso	Porcentaje de niños de acuerdo a la facilidad de uso
Es complicada	0
Más o menos fácil	0
Es fácil	50%
Es muy fácil	50%

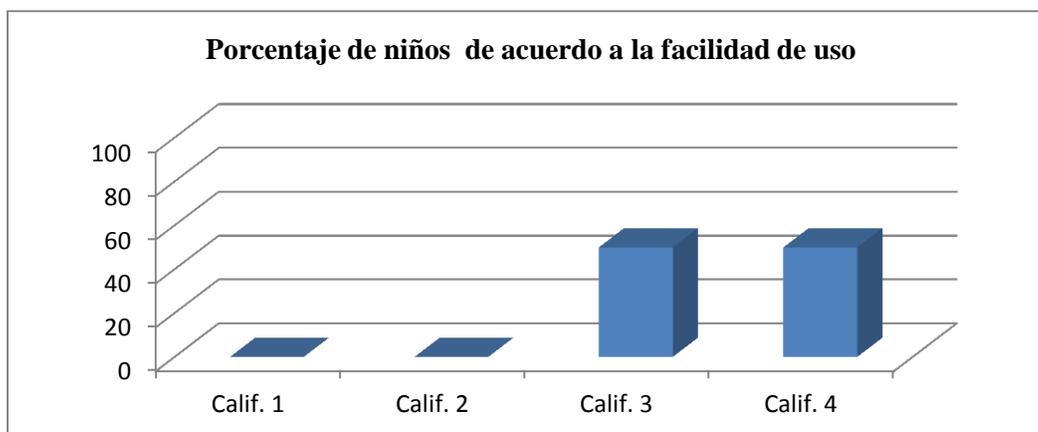


Ilustración 87. Resultado de la pregunta cuatro. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio “Reconocer – Asociar”. De una calificación del 1 al 4.

En la ilustración 88 recoge las estadísticas que se obtuvieron de la observación de la interacción del niño con la aplicación, observando con ello, si le resultaba fácil o no interactuar con el ítem de reconocer – identificar de la pregunta cinco.

Facilidad de uso	Porcentaje de niños de acuerdo a la facilidad de uso
Es complicada	0
Más o menos fácil	0
Es fácil	62,5%
Es muy fácil	37,5%

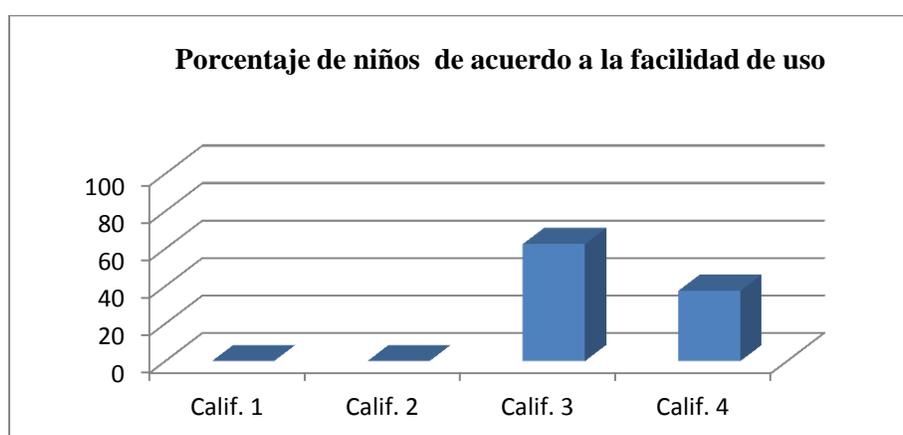


Ilustración 88. Resultado de la pregunta cinco. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio “Reconocer – Identificar”. De una calificación del 1 al 4.

La ilustración 89 recoge las estadísticas que se obtuvieron de la observación de la interacción del niño con la aplicación, observando con ello, si le resultaba fácil o no interactuar con el ítem de reconocer – clasificar de la pregunta seis.

Facilidad de uso	Porcentaje de niños de acuerdo a la facilidad de uso
Es complicada	0
Más o menos fácil	25%
Es fácil	37,5%
Es muy fácil	37,5%

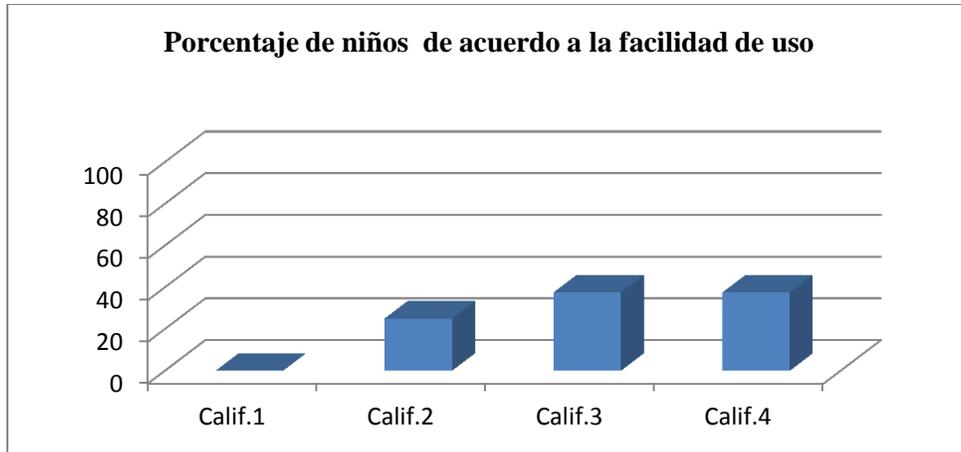


Ilustración 89. Resultado de la pregunta seis. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio “Reconocer – Clasificar”. De una calificación del 1 al 4.

En la ilustración 90 recoge las estadísticas que se obtuvieron de la observación de la interacción del niño con la aplicación, observando con ello, si le resultaba fácil o no interactuar con el ítem de separar de la pregunta siete.

Facilidad de uso	Porcentaje de niños de acuerdo a la facilidad de uso
Es complicada	12,5%
Más o menos fácil	12,5%
Es fácil	37,5%
Es muy fácil	37,5%

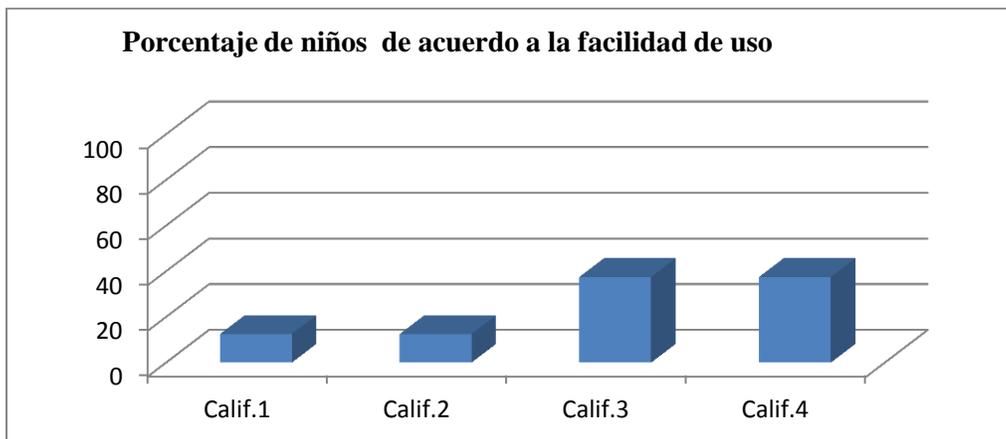


Ilustración 90. Resultado de la pregunta siete. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio “Separar”. De una calificación del 1 al 4.

CONCLUSIONES

Al finalizar el trabajo de investigación, he podido concluir que la aplicación desarrollada ayudará de manera eficaz en el refuerzo de la terapia visual para niños con parálisis cerebral, facilitando de esta manera a los terapeutas la disponibilidad de un recurso informático que se constituye en un refuerzo de las clases diarias.

Durante la investigación e implementación de la aplicación, lo más complicado fue adquirir los conocimientos relacionados a la educación especial, ya que su plan curricular es diferente a la educación básica regular. La educación especial se basa en las destrezas, conocimientos y actividades del lenguaje comprensivo y expresivo, que determina o provee un despistaje de la evolución del niño. Para familiarizarnos con las necesidades del niño se visitó el instituto, para así entrevistar a los terapeutas. Es ahí donde los profesionales del área de educación especial proveyeron información sobre cómo el niño adquiere destrezas y aprende conocimientos puntuales dentro del nivel de primaria I. Es importante anotar que fue difícil interpretar cada destreza, ya que las mismas se parecían a un ejercicio a realizar, por ello, para solventar este problema se desarrolló un cuadro sinóptico con sus propiedades de enseñanza.

Otro problema que se tuvo que solucionar fue el de la falta de imágenes para cada ejercicio. Por otra parte, el diseño de la aplicación se realizó en conjunto con los doctores y terapeutas del instituto, ellos fueron los que decidieron qué tipo de ejercicios se implementaron para el nivel de primaria I y se establecieron cuatro tipos de ejercicios para la aplicación.

Se trabajó con la base de datos Apache Derby, con la cual se obtuvo resultados favorables al momento de realizar la creación de la base de datos. Se escogió dicha base porque es libre, con disponibilidad de código fuente abierto, programado en Java y cumple con el modelo relacional.

Puedo concluir que la Terapia Visual es un tratamiento terapéutico con el objetivo de tratar anomalías y enfermedades visuales. Según *la Asociación Americana de Optometría (American Optometric Association)* dice que la terapia visual es, “una secuencia de actividades neurosensoriales y neuromusculares, prescritas de forma individual y monitorizadas por un profesional para desarrollar, rehabilitar y mejorar las habilidades visuales y procesamiento de la información visual”, además los doctores Focoetti y Lorusso concuerdan que con la terapia visual “se consigue aumentar la capacidad de atención y concentración del niño, haciendo que mejore la velocidad, precisión y comprensión lectora”.

Por ello, la aplicación ayudará a los docentes y niños de instituciones de educación especial para que puedan reforzar las actividades de aprendizaje y lograr un mejor progreso. Asimismo, constituye una herramienta alternativa que gracias al instalador desarrollado

permitirá a los padres de familia llevar ejercicios de refuerzo en el hogar, lo que influirá positivamente en el desarrollo cognitivo de los niños.

Se puede concluir que el diseño de la aplicación es sencillo para el entendimiento y comprensión de los niños y para saber si es la adecuada se realizaron encuestas a los terapeutas y niños del I.P.C.A. Las muestras estadísticas dan a conocer que el niño puede manipular la aplicación con ayuda del terapeuta y finalmente, que la apreciación de la interacción con las imágenes y los elementos de multimedia es fácil para niño. En cambio, el terapeuta considera que la aplicación es excelente al momento de usar en la administración y en la resolución de ejercicios.

Se ha podido observar que el test de Zimmerman constituye una herramienta que se puede integrar de forma eficiente, porque es aplicable en cualquiera de las circunstancias que tenga el niño, determina la evolución del lenguaje del niño en comprensión auditiva y habilidad verbal y a su vez nos permite conocer la edad aproximada de madurez y las destrezas en las que va a trabajar niño.

RECOMENDACIONES

Es importante usar la aplicación para reforzar las clases diarias del terapeuta, ya que la misma ayudará a conocer las destrezas, contenidos y actividades. De esta manera, se puede dar conocer el uso del soporte tecnológico, logrando mejorar el desempeño de las actividades del niño.

Se sugiere que la aplicación sea empleada por los padres de familia en conjunto con los niños a fin de generar un proceso que refuerce las clases recibidas en las instituciones de educación especial.

Se recomienda investigar más sobre el plan curricular que llevan los terapeutas en la educación especial para así conocer más las destrezas que puedan ayudar a fortalecer los ejercicios de la terapia visual en cada uno de sus niveles.

Se recomienda aplicar las técnicas de prototipos rápidos para la obtención de mejores prototipos para la aplicación, con el fin de que se pueda interactuar mejor con los usuarios.

TRABAJO FUTURO.

Implementar las aplicaciones de terapia visual para los demás nivel de la educación básica especial.

Crear un sistema experto para aprender, conocer y adecuar los perfiles de los niños a sus capacidades de desarrollo cognitivo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] “Que es la educación”, International Business School, Estados Unidos. Recuperado 12-8-2012.
Web: <http://www.misrespuestas.com/que-es-educacion.html>
- [2] Psico-Web “¿Qué es la Educación?”, Copyright, Argentina. Recuperado 12-08-2012.
Web: <http://www.psico-web.com/educacion/educacion.htm>
- [3] NADAL Soto Javier, “Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular”, Ministerio de Educación, Perú. Recuperado 12-07-2012.
Web: http://portal.perueduca.edu.pe/boletin/0_link/b_47/cqpinnovar1.pdf
- [4] “Educación en el Ecuador”, Fundación Wikimedia, Ecuador. Recuperado 20-08-2012.
Web: http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_en_Ecuador
- [5] CASTILLO Torres Mauricio Xavier, “El Sistema Educativo del Ecuador”, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja-Ecuador. Recuperado 20-08-2012.
Web: <http://es.scribd.com/doc/46434801/El-sistema-educativo-del-Ecuador>
- [6] “Estructura Del Sistema Educativo En Ecuador”, Reporte sobre educación de Ecuador para la Unesco, Ecuador. Recuperado 15-08-2012.
Web: http://www.dgb.sep.gob.mx/tramites/revalidacion/Estruc_sist_edu/Estud-ECUADOR.pdf
- [7] ILLINGWORTH Gloria Vidal, “Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica 2010 (Primer año de educación básica)”, Ministerio de Educación del Ecuador, Quito-Ecuador. Recuperado 20-08-2012.
- [8] ILLINGWORTH Gloria Vidal, “Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica 2010 (Primer año de educación básica)”, Ministerio de Educación del Ecuador, Quito-Ecuador. Recuperado 20-08-2012.
- [9] POVEDA Hurtado, “Educación Especial”, OEI - Sistemas Educativos Nacionales, Ecuador. Recuperado 17-08-2012.
Web: <http://www.oei.es/quipu/ecuador/ecu11.pdf>
- [10] GUARDERAS Isabel, “Educación Especial e Inclusiva”, Ministerio de Educación, Quito-Ecuador. Recuperado 17-08-2012.
Web: <http://www.educacion.gob.ec/educacion-inclusiva-eegb.html>

[11] “La Educación Especial”, Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador, Ecuador. Recuperado 26-08-2012.

Web:<http://sumakkawsay.tieneblog.net/wp-content/uploads/2011/03/EducacionEspecial.pdf>

[12] Dra. Zaituna Bikbaeva, Dra. Patricia Jaramillo de Molina, “Programa Institucional”, Instituto de parálisis cerebral del Azuay “I.P.C.A” de la ciudad de Cuenca provincia del Azuay, Ecuador. Fecha de publicación 15-08-2010.

[13] POZO Barrezueta Hugo Enrique, “Reglamento de la LOEI (LEY ORGANICA DE EDUCACION INTERCULTURAL)”, Ministerio de Educación, Quito-Ecuador. Fecha de publicación 26-06-2012.

[14] MIYAN María Isabel, “La educación Básica Regular” Secretaria General de la comisión Nacional Peruana de la Cooperación con la Unesco, Perú. Recuperado 17-08-2012.

Web: http://www.ibe.unesco.org/National_Reports/ICE_2008/peru_NR08_sp.pdf

[15] “Definición Adobe Audition”, Ecuared Enciclopedia colaborativa en la red cubana, Cuba. Recuperado 03-12-2012.

Web: http://www.ecured.cu/index.php/Adobe_Audition

[16] “Xilisoft Converter”, ArgentinaWarez comunidad abierta del tipo 2.0 colaborativa, Argentina. Recuperado 04-12-2012.

Web:<http://www.argentinawarez.com/programas-gratis/2027787-xilisoft-video-converter-ultimate-7-1-0-build-20120222-alta-definicion-velocidad-conversion.html>

[17] “Xilisoft Converter”, ArgentinaWarez comunidad abierta del tipo 2.0 colaborativa, Argentina Recuperado 04-12-2012.

Web:<http://www.argentinawarez.com/programas-gratis/1675518-xilisoft-video-dvd-converter-6-2-3-0622-convertir-archivos-de-video-de-diferentes-formatos-dvd.html>

[18] GARCIA Fernando, “¿Qué es GIMP?”, BuenasTareas.com, México. Recuperado 29-11-2012.

Web: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Que-Es-Gimp-y-Para-Que/1949046.html>

[19] AROCHE Falla Stephanie, “GIMP una nueva opción para manipular las imágenes”, Maestros del web, México. Recuperado 29-11-2012.

Web: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/gimp/>

[20] APACHE DB project, “APACHE DERBY”, Apache Software Foundation, Germany, Recuperado 02-12-2012

Web: <http://db.apache.org/>

[21] GARCÍA Ortega Oscar, “Derby - Una Base de Datos totalmente Java”, Madrid-España. Recuperado 29-12-2012.

Web: <http://www.elclubdelprogramador.com/2012/02/06/derby-una-base-de-datos-totalmente-java-y-embecida-en-tus-aplicaciones-i-parte/>

[22] “Netbeans”, Wiki de dos ideas, Puerto Rico. Recuperado 04-12-2012.

Web: <http://www.dosideas.com/wiki/NetBeans>

[23] NetBeans Product Management, “Características de NetBeans”, Corporation Oracle. Recuperado 04-12-2012.

Web: http://netbeans.org/community/releases/61/index_es.html

[24] “Programación en Java”, Lenguajes de programación web, España. Recuperado 21-01-2013.

Web: <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-java.shtml>

[25] QUESADA Diego, “Introducción a Java”, SlideShares, España. Recuperado 21 – 01-2013.

Web: http://www.slideshare.net/quesada_diego/que-es-java-presentation

[26] “Java (Lenguaje de Programación)”, Fundación Wikipedia, San Francisco (California). Recuperado 21-01-2013.

Web: [http://es.wikipedia.org/wiki/Java_\(lenguaje_de_programaci%C3%B3n\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Java_(lenguaje_de_programaci%C3%B3n))

[27] RAMOS, Rafael Aldo “Introducción a JPA (Java persistence API) Crud”, Compujuy Palpa Jujuy, Argentina. Recuperado 28-11-2012.

Web: <http://www.compujuy.com.ar/postx.php?id=47>

[28] RONDON GRADOS Luis “JPA-Java persistence API”, Lima – Perú. Recuperado 28-11-2012.

Web: <http://luchorondon.blogspot.com/2009/04/jpa-java-persistence-api.html>

[29] APACHE DB project, “APACHE DERBY”, Apache Software Foundation, Germany, Recuperado 25-12-2012.

Web: <http://db.apache.org/>

[30] RODRÍGUEZ Rancel Mario, “Variables de entorno Java_Home”, Arpenderaprogramar.com. Recuperado 11-12-2012.

Web:http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=389:configurar-java-en-windows-variables-de-entorno-javahome-y-path-cu00610b&catid=68:curso-aprender-programacion-java-desde-cero&Itemid=188

[31] “Trabajar con el Java DB (Derby) Base de datos”, The NetBeans Community, USA. Recuperado 17-12-2012.

Web: <http://netbeans.org/kb/docs/ide/java-db.html>

[32] “Java persistence API (JPA)”, Youblisher, Swizterland, Recuperado 23-01-2013.

Web: <http://www.youblisher.com/p/153846-Persistencia-JPA/>

[33] PROAÑO Romo Marcelo, “Sistema Operativo Windows”, Escuela Politécnica del Ejercito-Ecuador, Recuperado 18-02-2013.

Web:<http://publiespe.espe.edu.ec/librosvirtuales/informatica-basica/informatica-basica/informatica-basica02.pdf>

[34] Secretaria de Desarrollo Académico y de Capacitación, “Sistema Operativo Windows”, CONALEP 2010 Dirección de Desarrollo Curricular de la Formación Básica y Regional. Recuperado 18-02-2013

Web:http://conalep-naucalpan1.gotdns.org/recursos-didacticos/procesamiento/SistemaOperativo/ventajas_y_desventajas_de_windows.html

[35] “Sistema Operativo Windows”, TimToucan, Madrid-Valencia. Recuperado 18-02-2013

Web: <http://www.buscadoresdeinternet.net/sistema-operativo-windows.html>

ANEXOS

ANEXO 1: MANUAL DE USUARIOS.

1. Manual de usuarios

1. Abrir el programa de Terapia Visual – Aprendamos.

Nos mostrará una ventana que contiene el diseño con el nombre del software APRENDAMOS.

Está conformado por dos opciones:

1. Ejercicios: Se encontrará los ejercicios que el niño tendrá que desarrollar o resolver.
2. Administración: En la administración es donde el terapeuta realizará sus propios ejercicios, para los niños, es decir en la opción de administración se puede agregar un nuevo ejercicio, modifica y eliminar.



Ilustración 91. Opciones de funcionalidad para el software de Terapia Visual – Aprendamos.

1.1 Manual para resolver los ejercicios de la aplicación

Paso 1: Dar click en “Ejercicios” y luego seleccione resolver ejercicios

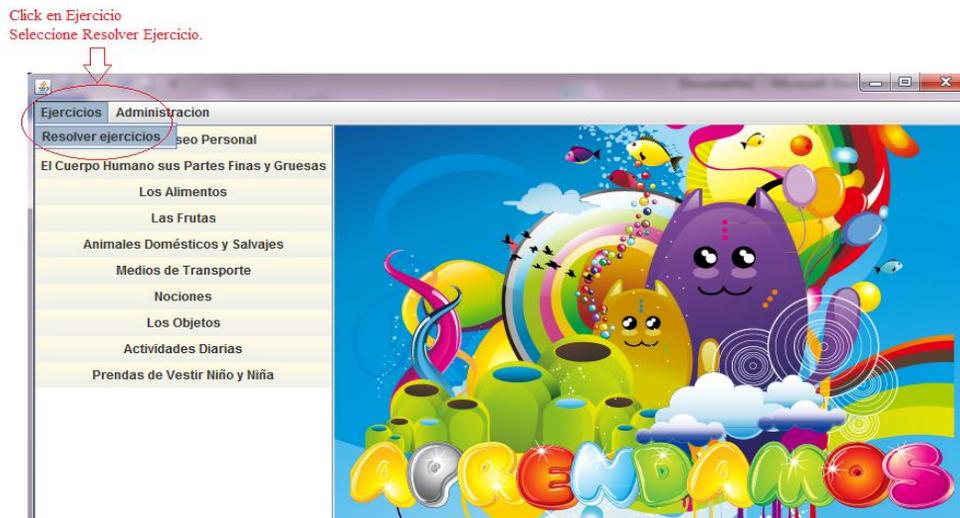


Ilustración 92. Opciones de funcionalidad para el menú de “Ejercicios”.

Paso 2: Escoger y de click en una de las “Destrezas” expuestas en la ventana.



Ilustración 93. Destrezas del nivel de primaria I, distribuidas en opciones para que puedan ser seleccionadas por los usuarios.

Paso 3: Se da click en una “Destreza” y muestra la ventana para resolver los ejercicios.

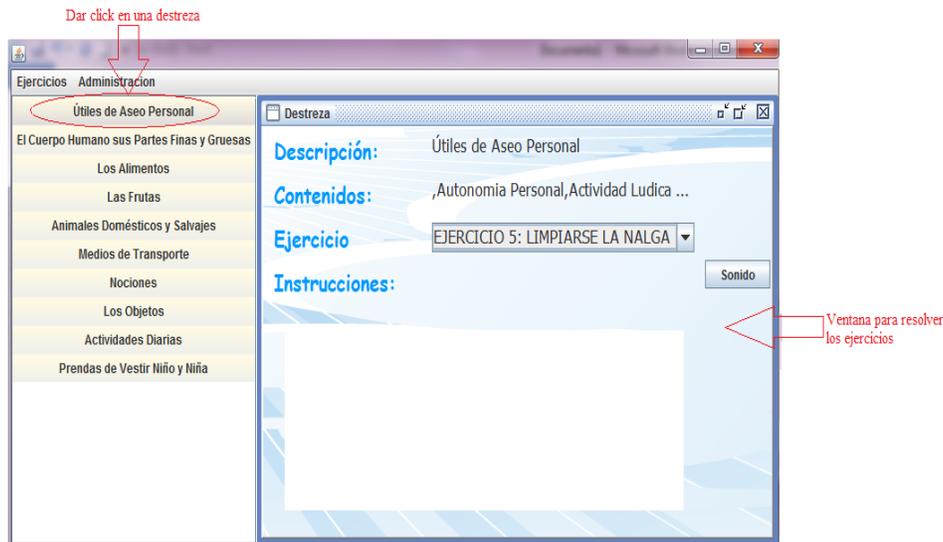


Ilustración 94. Ventana en para resolver los ejercicios.

Para poder resolver los ejercicios se debe saber que hay cuatro tipos de ejercicios a desarrollar, los mismos que son:

- Reconocer – Asociar
- Reconocer – Identificar
- Reconocer – Clasificar
- Separar

1. Reconocer Asociar.

Este ejercicio consiste en asociar imágenes, es decir, tengo una imagen principal y a esta imagen se le asociará las imágenes de respuesta. Para ello, se debe arrastrar la imagen de respuesta con el ratón sobre la imagen principal. Es importante observar que puede haber una o varias imágenes de respuesta.

Por ejemplo:

La destreza: útiles de aseo personal.

Ejercicio a realizar - ¿Con qué te peinas? Imagen principal – Una niña peinándose
Imágenes de respuesta – peinilla y cepillo

Funcionamiento:

1. Seleccionar el ejercicio a desarrollar.
2. Leer la instrucción para resolver el ejercicio
3. Dar click en sonido para escuchar nuevamente la instrucción del ejercicio.
4. Arrastrar con el ratón las imágenes respuestas sobre la imagen principal.

Ilustración 88.- Se observa la ventana para desarrollar o resolver un ejercicio tipo reconocer-asociar, la misma que consta de la descripción, contenido, nombre, instrucción y sonido del ejercicio, además se observa en la parte superior a la izquierda, una imagen principal y en la parte inferior imágenes mezclada con las imágenes respuestas. Los números encerrados en un círculo indica los pasos a seguir.

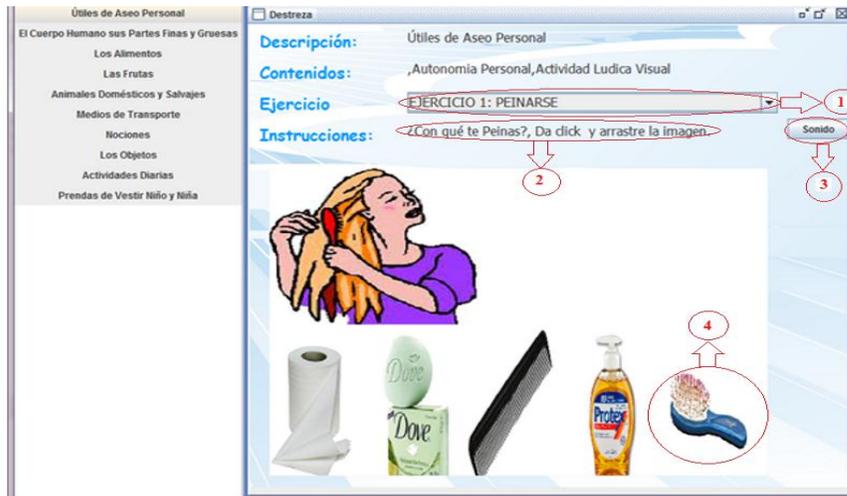


Ilustración 95. Opciones de funcionalidad para el tipo de ejercicio reconocer – asociar. Se tomó como ejemplo el ejercicio: “Peinarse”.

2. Reconocer Identificar

Este tipo ejercicio consiste en identificar las imágenes de respuesta de un grupo de imágenes según la instrucción solicitada, es decir, en la parte inferior de la ventana se tiene un grupo de imágenes a las cuales se identificará como respuesta según la instrucción solicitada. Para ello, se debe dar click con el ratón sobre la imagen respuesta. Es importante observar que puede haber una o varias imágenes de respuesta.

Por ejemplo:

- La destreza – Los Alimentos.
- Ejercicio a realizar - ¿Cuáles son los alimentos?
- Se mezclarán imágenes de alimentos e imágenes de objetos y las imágenes a identificar y de respuesta serán las imágenes de los alimentos.

Funcionamiento:

- 1 Seleccionar el ejercicio a desarrollar.
- 2 Leer la instrucción para resolver el ejercicio
- 3 Dar click en sonido para escuchar nuevamente la instrucción del ejercicio.
- 4 Dar click con el ratón sobre las imágenes respuestas.

En la ilustración 96 se observa la ventana para desarrollar o resolver un ejercicio de tipo reconocer-identificar, la cual contiene información de la descripción, contenido, nombre y la instrucción del ejercicio a desarrollar, las imágenes del ejercicio a resolver se encuentran en la parte inferior, ubicadas en una sola fila. Los números encerrados en un círculo indica los pasos a seguir.



Ilustración 96. Opciones de funcionalidad para el tipo de ejercicio reconocer – identificar. Se tomó como ejemplo el ejercicio: “Los alimentos”.

3. Reconocer Clasificar

Este ejercicio consiste en clasificar imágenes, es decir, se tendrá imágenes por grupos (grupo 1 y grupo 2), los mismos que estarán mezclados, además imágenes de fondo tanto para el grupo 1 como para el grupo 2, las imágenes de fondo serán las que ayuden a clasificar las imágenes. Para ello, se debe arrastrar la imagen de respuesta con el ratón sobre la imagen de fondo. Es importante observar que puede haber una o varias imágenes de respuesta.

Por ejemplo:

- La destreza – Los Animales domésticos y salvajes.
- Ejercicio a realizar - Coloque en la granja los animales domésticos y en la selva los animales salvajes.
- Imagen de fondo para el grupo 1 – la imagen de una granja.
- Imagen de fondo para el grupo 2 – la imagen de una selva.
- Grupo 1 – Consta de la mezcla de animales domésticos y salvajes sobre la imagen de la granja.
- Grupo 2 – Consta de la mezcla de animales domésticos y salvajes sobre la imagen de la selva.

- Respuesta 1 – El grupo 1 debe estar conformado solo de los animales domésticos, ya que ellos pertenecen a la granja.
- Respuesta 2 – El grupo 2 debe estar conformado solo de los animales salvajes, ya que ellos pertenecen a la selva.

Funcionamiento:

- 1 Seleccionar el ejercicio a desarrollar.
- 2 Leer la instrucción para resolver el ejercicio
- 3 Dar click en el botón “Sonido” para escuchar la instrucción del ejercicio.
- 4 Arrastrar con el ratón las imágenes respuestas sobre las imágenes de fondo a la que pertenece.

En la ilustración 97 se observa la ventana para desarrollar o resolver un ejercicio de tipo reconocer-clasificar, conteniendo información de la descripción, contenido, nombre y la instrucción del ejercicio a desarrollar, además se observa dos imágenes de fondo y sobre ellas varias imágenes de animales domésticos y salvajes. Los números encerrados en un círculo indica los pasos a seguir.



Ilustración 97. Opciones de funcionalidad para el tipo de ejercicio reconocer – clasificar. Se tomó como ejemplo el ejercicio: “Animales Domésticos y Salvajes”.

4. Separar

Este ejercicio consiste en separar imágenes, es decir, tengo imágenes organizadas en 2 grupos (1 y 2), los mismos que estarán mezclados, además dos imágenes principales ubicadas al lado izquierdo de la ventana, las mismas que ayudarán a separar las imágenes de los grupos según las imágenes principales. Para llevar a cabo este

ejercicio, se debe arrastrar la imagen que pertenece a la imagen principal, con el ratón hacia el frente o lado derecho de la imagen principal. Es importante observar que puede haber una o varias imágenes de respuesta.

Por ejemplo:

- La destreza – Prendas de vestir de niño y niña.
- Ejercicio a realizar - Coloque correctamente las prendas de vestir del niño y de la niña.
- Imagen principal 1 – La imagen de una niña.
- Imagen principal 2 – La imagen de un niño.
- Grupo 1 – Está conformado por la mezclas de las prendas de vestir del niño y de la niña, el grupo 1 está ubicado al lado derecho de la imagen de la niña.
- Grupo 2 – Está conformado por la mezclas de las prendas de vestir del niño y de la niña, el grupo está ubicado al lado derecho de la imagen de la niño.
- Respuesta 1 – El grupo 1 debe estar conformado solo de las prendas de vestir de la niña.
- Respuesta 2 – El grupo 2 debe estar conformado solo de las prendas de vestir de la niño.

Funcionamiento:

- 1 Seleccionar el ejercicio a desarrollar.
- 2 Leer la instrucción para resolver el ejercicio
- 3 Dar click en sonido para nuevamente escuchar la instrucción del ejercicio.
- 4 Arrastrar con el ratón las imágenes respuestas al lado derecho de las imágenes principales.

En la ilustración 98 se observa la ventana para desarrollar o resolver un ejercicio de tipo separar, conteniendo información de la descripción, contenido, nombre y la instrucción del ejercicio a desarrollar, además se observa dos imágenes principales, la de una niña y la otra de un niño, al frente de ellas las prendas de vestir mezcladas, es decir, prendas de vestir del niño y la niña, para luego ser separadas según como corresponda. Los números encerrados en un círculo indica los pasos a seguir.

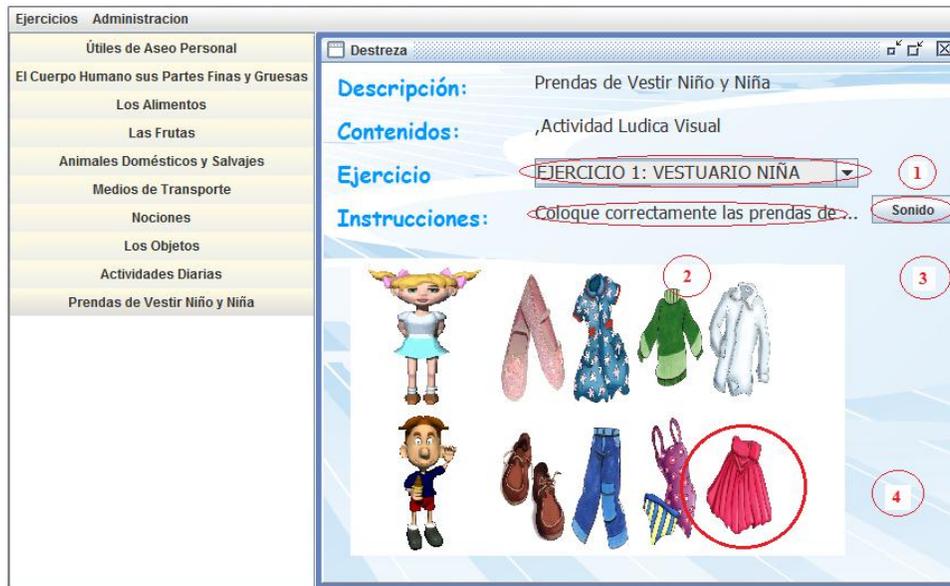


Ilustración 98. Opciones de funcionalidad para el tipo de ejercicio separar. Se tomó como ejemplo el ejercicio: “Prendas de vestir niño y niña”.

1.2 Manual de uso para la administración de ejercicios.

En la administración de ejercicios se puede modificar o eliminar los ejercicios existentes o crear nuevos.

Para ingresar a la administración de ejercicios se dirige al menú de “administración” y selecciona “ejercicios”

Click en el menú de administración y seleccione Ejercicios.



Ilustración 99. Opciones de funcionalidad para el menú de “Administración”.

1.2.1 Pasos a seguir para crear y guardar un nuevo Ejercicio.

Para habilitar el botón nuevo:

- Escoger la “Destreza” a la cual pertenecerá el nuevo ejercicio a desarrollar.

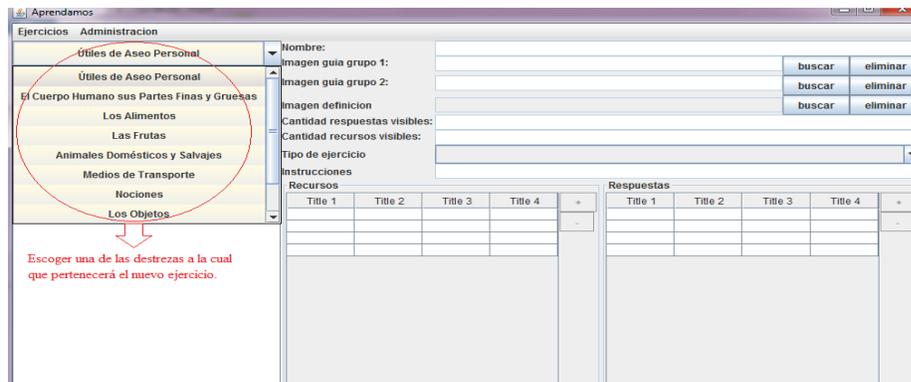


Ilustración 100. Ejemplo para seleccionar una destreza para crear un nuevo ejercicio, la destreza que se selecciona del listado fue: “Útiles de aseo personal”.

- Escoger la “Actividad” a realizarse.

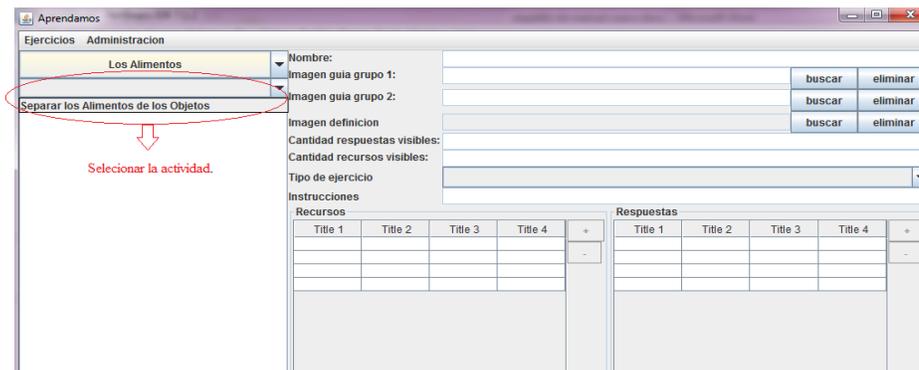


Ilustración 101. Ejemplo de cómo se selecciona la actividad de la destreza, la actividad seleccionada como ejemplo fue: “Separa los alimentos de los objetos”.

Pasos para crear un nuevo y guardar ejercicio

1. Dar click en el botón “Nuevo”.
2. Colocar el “Nombre” del nuevo ejercicio.
3. Escoger el “Tipo de ejercicio” que se pretende realizar, recordar que hay cuatro tipos de ejercicios que son:
 - Reconocer asociar.
 - Reconocer identificar.
 - Reconocer clasificar.
 - Separar.

Tabla 10. Forma de uso para los cuatro tipos de ejercicios. (Si ya conoce los tipos de ejercicios siga con el paso 4)

Funcionalidad de los Tipos de Ejercicios.	
<p>Para el tipo de ejercicio reconocer asociar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar en imagen definida- Una imagen definida para asociar las imágenes respuestas. Con el botón de buscar.- Se realizara la búsqueda de la imagen definida. Con el botón eliminar.- Se eliminara la imagen definida seleccionada. <p>En la ilustración 102 se observa que hay dos opciones; una para realizar la búsqueda de la imagen definida y la otra para eliminar la imagen definida. Se realiza la búsqueda de la imagen definida, cuando se selecciona el tipo de ejercicio reconocer-asociar.</p>	
<p>Ilustración 102. Opciones para buscar y eliminar imágenes, para el tipo de ejercicio reconocer – asociar.</p>	
<p>Para el tipo de ejercicio reconocer identificar.</p> <p>Para este tipo de ejercicio no se necesita, de una imagen definida ni de imágenes guías por grupos.</p>	
<p>Para el tipo de ejercicio reconocer clasificar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar en imagen guía grupo 1 – Una imagen de guía o de fondo para el grupo 1. Colocar en imagen guía grupo 2 – Una imagen de guía o de fondo para el grupo 2. Con el botón de buscar.- Se realizara la búsqueda de la imagen guía o fondo, hay un botón de buscar para la imagen guía del grupo 1 y para la imagen guía del grupo 2. Con el botón eliminar.- Se eliminara la imagen guía o fondo, hay un botón de eliminar para la imagen guía del grupo 1 y para la imagen guía del grupo 2. <p>En la ilustración 103 se observa, que hay cuatro opciones; dos para realizar la búsquedas de las imágenes guías y las otras dos para eliminar los grupos (grupo 1 y grupo 2). Se realiza la búsqueda de las imágenes guías de los</p>	

grupos (grupo 1 y grupo 2), cuando se selecciona el tipo de ejercicio reconocer-clasificar.

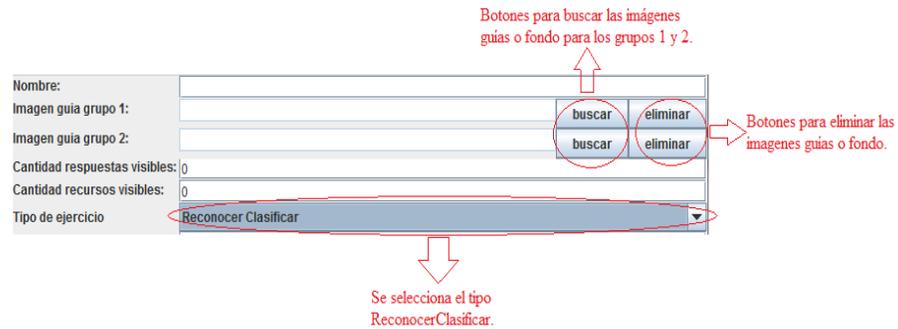


Ilustración 103. Opciones para buscar y eliminar imágenes, para el tipo de ejercicio reconocer – clasificar.

Para el tipo de ejercicio separar.

- Se usara los mismos recuadros para colocar las imágenes.
- Colocar en imagen guía grupo 1 – Una imagen guía o principal para el grupo 1.
- Colocar en imagen guía grupo 2 – Una imagen guía o principal para el grupo 2.
- Con el botón de buscar.- Se realizara la búsqueda de la imagen guía o fondo, hay un botón de buscar para la imagen guía del grupo 1 y para la imagen guía del grupo 2.
- Con el botón eliminar.- Se eliminara la imagen guía o fondo, hay un botón de eliminar para la imagen guía del grupo 1 y para la imagen guía del grupo 2.

En la ilustración 104 se observa que hay cuatro opciones; dos para realizar la búsquedas de las imágenes guías y las otras dos para eliminar los grupos (grupo 1 y grupo 2). Se realiza la búsqueda de las imágenes guías de los grupos (grupo 1 y grupo 2), cuando se selecciona el tipo de ejercicio separar.

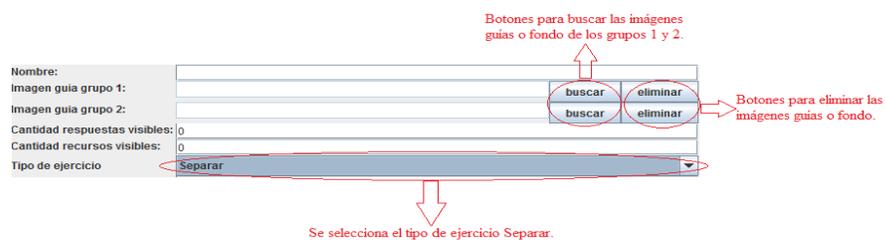


Ilustración 104. Opciones para buscar y eliminar imágenes, para el tipo de ejercicio separar.

- Colocar en cantidad de repuestas visibles - el número de respuesta que tendrá el ejercicio.
- Colocar en recursos visibles – el número de recurso que deseamos que aparezcan en la ventana del programa.

Recuerde:

Que la cantidad de repuestas visibles no puede ser mayor a la cantidad de recurso visibles que aparecerán en la ventana del programa.

Para los ejercicios de reconocer clasificar y de separar se debe colocar en cantidad de respuesta visible y en cantidad de recursos visibles, la misma cantidad es decir el mismo número por ejemplo:

Cantidad de respuesta visibles = 4

Cantidad de recursos visibles = 4

- Colocar la “Instrucción” del nuevo ejercicio a realizarse.
- El botón con el signo más “+” sirve para seleccionar y colocar las imágenes que se utilizaran para los ejercicios.

Recuerde: Las imágenes seleccionadas se colocarán dentro de las tablas de recursos y de respuestas.

La ilustración 105 indica cómo está estructurada las tablas, cada uno de ellas contienen el nombre del recurso o imagen, la ruta de la imagen y el tipo de recurso a la cual pertenecen. Existirán dos tablas una para los recursos y otra para las respuestas. Se debe seleccionar imágenes tanto para la tabla recurso como para la tabla respuesta.

Recursos				Respuestas			
Recurso	Ruta	Tipo	+	Recurso	Ruta	Tipo	+
cepillo_dental	imagenes/acce...	Aseo Personal	-	cepillo	imagenes/acce...	Aseo Personal	-
pasta_dental	imagenes/acce...	Aseo Personal		peinilla	imagenes/acce...	Aseo Personal	
jaboncillo	imagenes/acce...	Aseo Personal					
jabon_liquido	imagenes/acce...	Aseo Personal					
shampoo	imagenes/acce...	Aseo Personal					
toalla	imagenes/acce...	Aseo Personal					
papel_higenico	imagenes/acce...	Aseo Personal					

Ilustración 105. Estructura de las tablas recursos y repuestas.

- El botón con el signo menos.- Sirve para eliminar las imágenes de los ejercicios. Se selecciona la imagen en la tabla y se da click en el botón con el signo menos “-”.

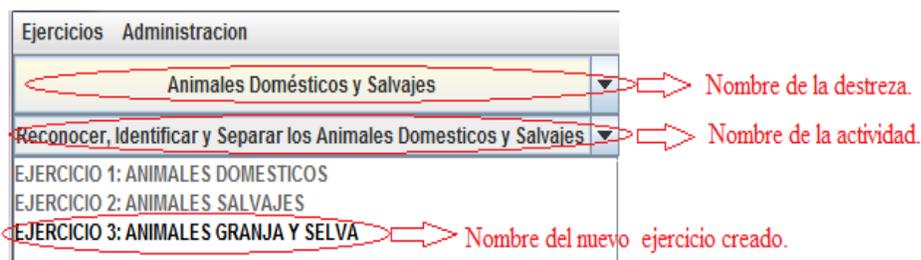
Recuerde: Se puede eliminar imágenes de la tabla recursos como de la tabla respuesta.

9. Dar click en “Guardar” para que el nuevo ejercicio creado o desarrollado se guardado dentro de los ejercicios.

Para guardar el ejercicio creado pulsamos en el botón guardar y si existen problemas con los datos ingresados el programa mostrara un mensaje explicando el error para que pueda ser corregido.

Ya guardado el ejercicio verifique que el ejercicio este creado o registrado dentro de la destreza.

En la ilustración 106 se observa donde se puede verificar el ejercicio creado, este se ubica debajo del nombre de la actividad, el ejercicio nuevo creado es el que esta con letra en negrita.



Debajo del nombre de la actividad se puede verificar el nuevo ejercicio creado.

Ilustración 106. Lugar en donde se puede verificar el nuevo ejercicio creado. Como ejemplo se tomó al ejercicio “Animales de granja y selva”, el cual pertenece a la destreza de animales domésticos y salvajes.

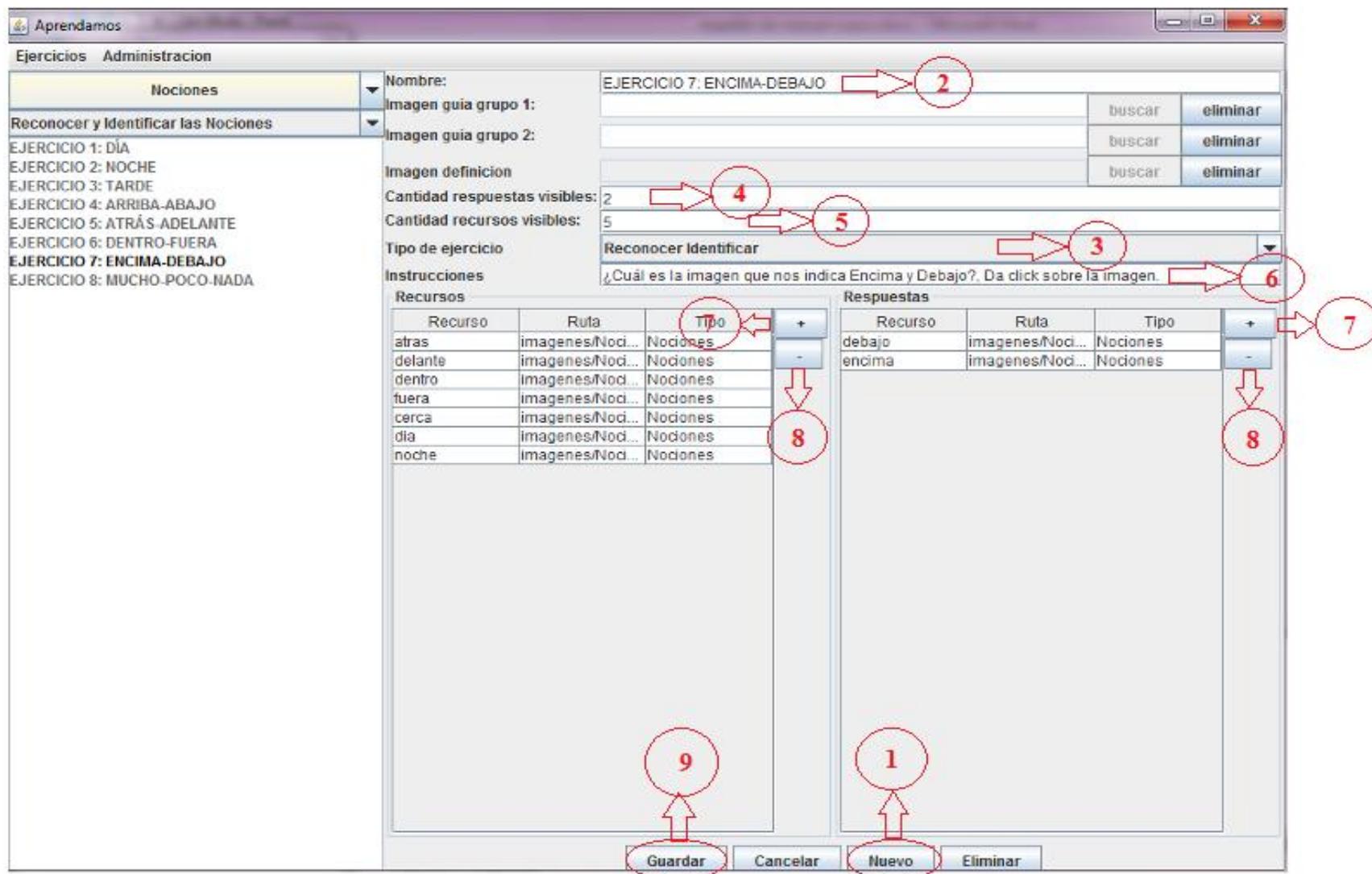


Ilustración 107. Opciones de la funcionalidad para crear y guardar un nuevo ejercicio. Se tomó como ejemplo el ejercicio “Encima – Debajo” perteneciente a la destreza de las nociones.

1.2.2 Pasos a seguir para eliminar un Ejercicio.

1. Escoger la “Destreza” a la cual pertenece el ejercicio a eliminar.

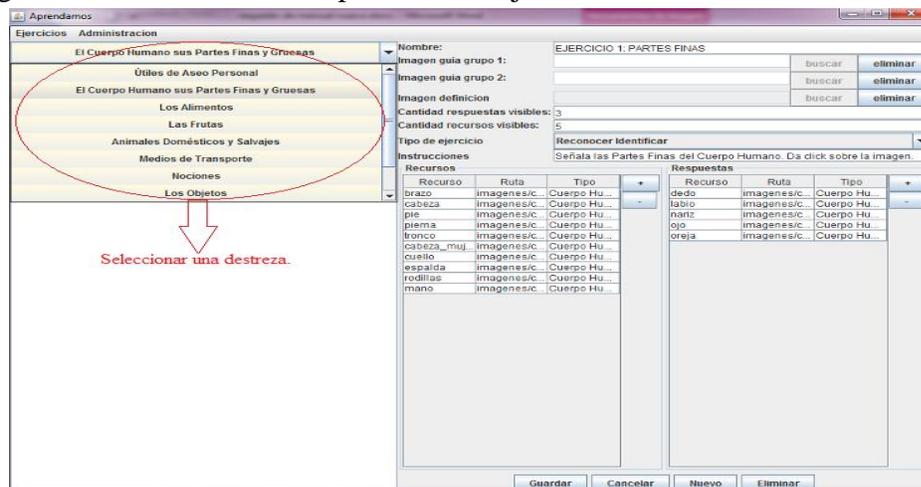


Ilustración 108. Ejemplo para seleccionar una destreza, la destreza seleccionada fue: “El cuerpo humano sus partes finas y gruesas”.

2. Escoger la “Actividad” a la cual pertenece el ejercicio.

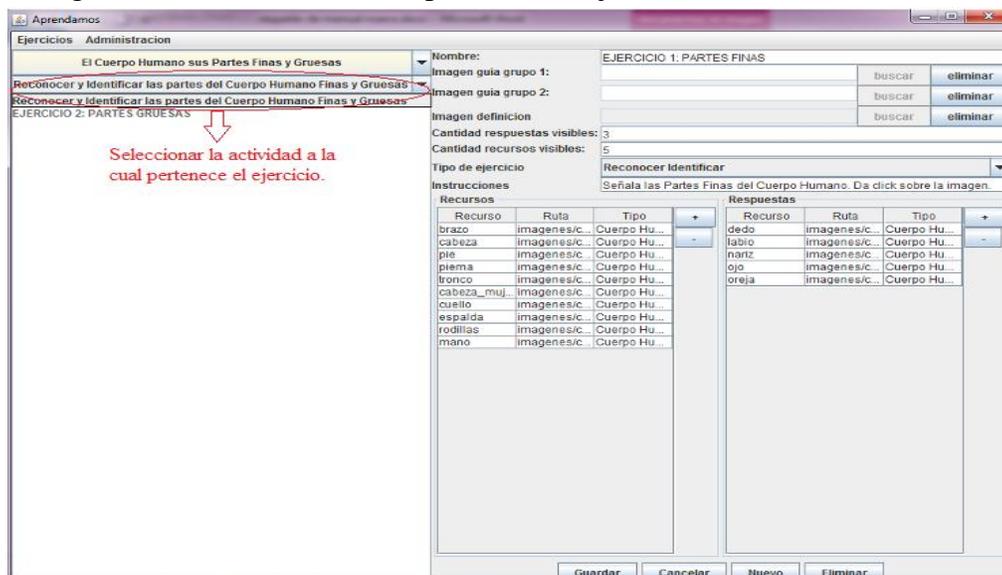


Ilustración 109. Ejemplo para seleccionar la actividad de una destreza, la actividad seleccionada fue: “Reconocer e identificar las partes del cuerpo humano finas y gruesas”.

3. Seleccione el “Ejercicio” que desee eliminar.

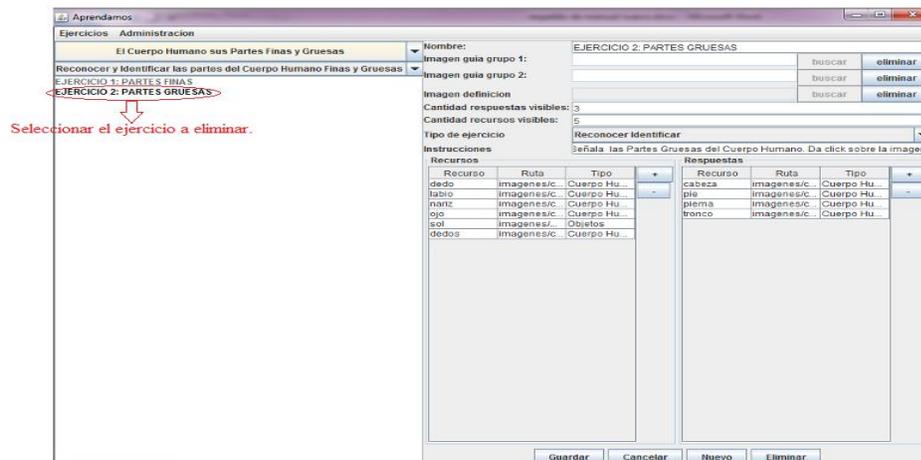


Ilustración 110. Ejemplo para seleccionar el ejercicio a eliminar, se seleccionó el ejercicio: “Partes gruesas” para eliminar.

4. Dar click en “Eliminar” y el ejercicio desaparecerá del listado a la izquierda.

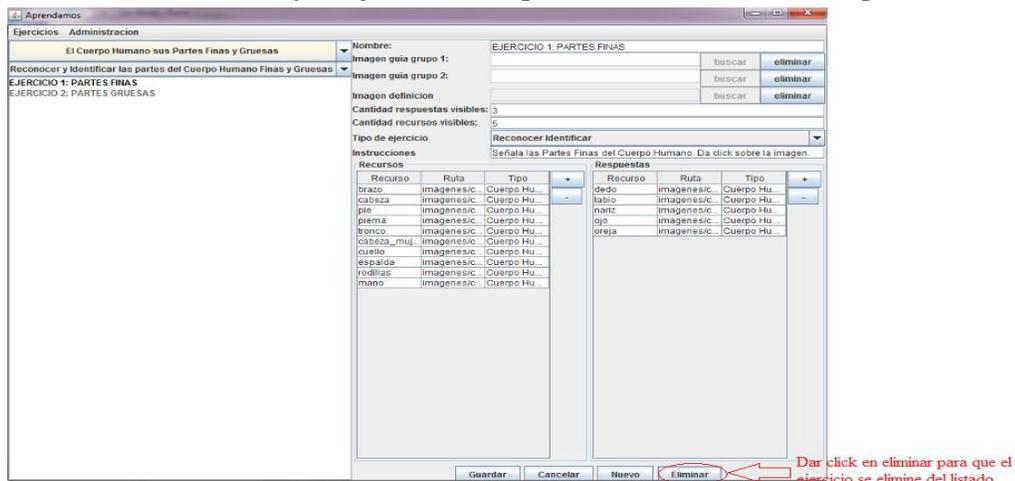


Ilustración 111. Ejemplo para eliminar el ejercicio seleccionado.

1.2.3 Pasos a seguir para modificar y guardar un Ejercicio.

Pasos para seleccionar el ejercicio a modificar

1. Escoger la “Destreza” a la cual pertenece el ejercicio a modificar.

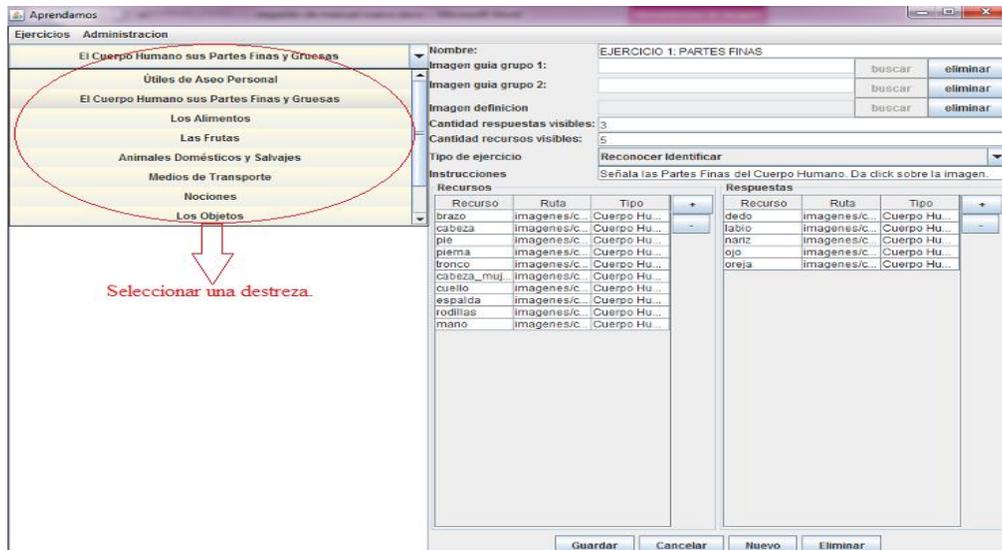


Ilustración 112. Ejemplo para seleccionar la destreza a cual pertenece el ejercicio a modificar, la destreza seleccionada fue: “El cuerpo humano sus partes finas y gruesas”.

2. Escoger la “Actividad” a la cual pertenece el ejercicio a modificar.

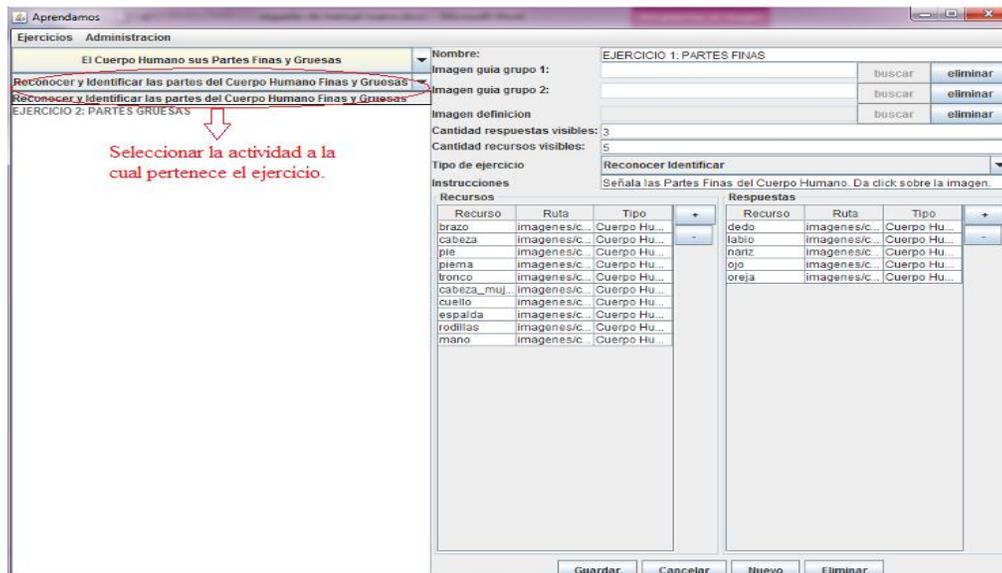


Ilustración 113. Ejemplo para seleccionar la actividad de la destreza a la cual pertenece el ejercicio a modificar, la actividad seleccionada fue: “Reconocer e identificar el cuerpo humano sus partes finas y gruesas”.

3. Seleccione el “Ejercicio” a modificar.

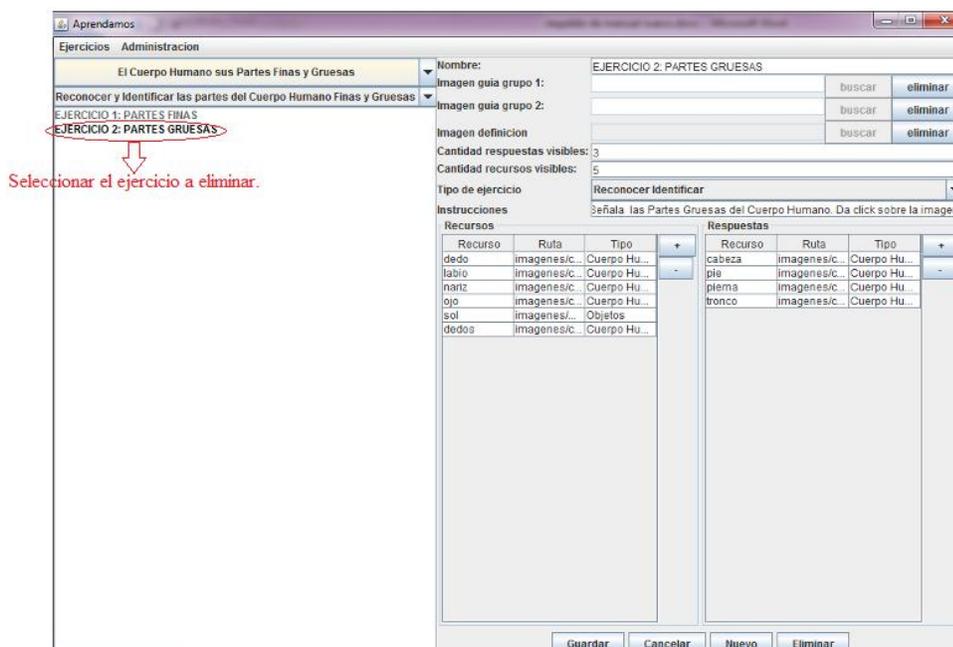


Ilustración 114. Ejemplo para seleccionar el ejercicio a modificar, se seleccionó el ejercicio: “Partes finas” para modificar.

Recuerde: Que los siguientes pasos se usa para modificar el ejercicio, en donde usted lo desee. Por ejemplo:
Si desea cambiar el nombre del ejercicio, si encontró alguna falta ortográfica en los datos de los ejercicios, si las imágenes no son las adecuadas para los ejercicios, etc. Se puede realizar las modificaciones.

Pasos para modificar y guardar la información modificada del ejercicio seleccionado.

1. Modificar el “Nombre” del ejercicio.
2. Modificar seleccionando el “Tipo del ejercicio” que se pretende realizar, recordar que hay cuatro tipos de ejercicios que son:
 - Reconocer asociar.
 - Reconocer identificar.
 - Reconocer clasificar.
 - Separar.
3. Colocar en cantidad de repuestas visibles - el número de respuesta que tendrá el ejercicio a modificar.

4. Colocar en recursos visibles – el número de recurso a modificar.
5. Modificar la “Instrucción” del ejercicio seleccionado.
6. El botón con el signo más “+” sirve para seleccionar, modificar y colocar las imágenes que se utilizaran para los ejercicios.
7. El botón con el signo menos “-”.- Sirve para modificar o eliminar las imágenes de los ejercicios. Se selecciona la imagen en la tabla y se da click en el botón con el signo menos “-”.
8. Dar click en “Guardar” para que el ejercicio modificado sea guardado nuevamente.

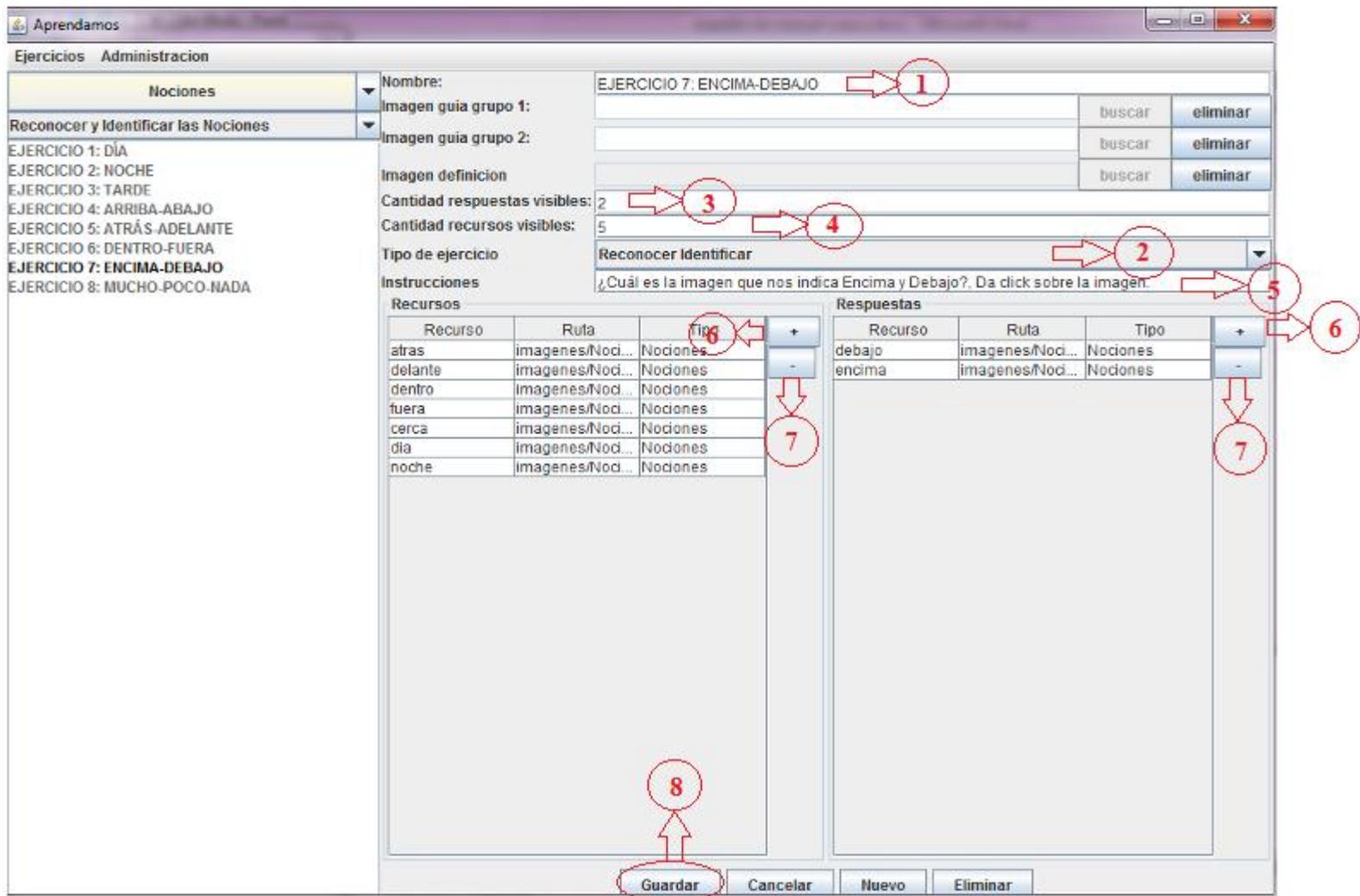


Ilustración 115. Opciones de la funcionalidad para modificar y guardar un ejercicio. Se tomó como ejemplo el ejercicio “Encima – Debajo” perteneciente a la destreza de las nociones.

ANEXO 2: TEST DE ZIMMERMAN

Test de Zimmerman

Definición.- El test de Zimmerman es una tabla de lenguaje comprensivo, expresivo que determina o da un despistaje de la evolución del lenguaje del niño comprensión auditiva y habilidad verbal. A su vez nos permite conocer la edad aproximada de madures y las destrezas en las que se va a trabaja.

Características:

- El test nos permite obtener información de la evolución del niño.
- Test sencillo adecuado al medio cultural de nuestros niños.
- El test nos da la edad aproximada de madures del niño o niña tanto en habilidad verbal y comprensión auditiva y su nivel de lenguaje global.
- El test debe ser llenado mediante la ayuda de gráficos sencillos prácticos para que el niño pueda interactuar.
- El test tiene la fortaleza de permitirle conocer estrategias para trabajar con el niño.
- Permite conocer los contenidos y las destrezas que no las realiza.
- Con los resultados del niño se utiliza los parámetros necesarios para reforzar el conocimiento del niño, en caso que no se haya obtenido resultados adecuados para el terapeuta.
- Los resultados del test de Zimmerman son exactos o globales aproximados para el lenguaje expresivo y comprensivo del niño.
- El resultado del test debe ser proporcionado a los padres con las fortalezas, siendo un pilar fundamental para, el trabajo de las destrezas que no las haya logrado.
- Es un test de sociabilidad en las siguientes áreas de refuerzo con las profesoras de apoyo o padres de familia que estén a cargo del niño.
- Permite medir también destrezas cognitivas que cada niño debe cumplir en cada edad.
- También es un test práctico va desde lo más sencillo, a lo más dificultoso avanzando en complejidad de acuerdo a la edad.
- Nos permite medir la edad del lenguaje del niño desde el año hasta los 7 años.
- Su calificación va desde la pregunta 1 hasta la 30 con un valor de 1.5.
- Y desde la 31 hasta la 40 con un valor de 3 puntos tanto para comprensión auditiva y habilidad verbal.

Se suma todos los ítems positivos y al resultado, se le añade 12 meses que corresponden de 0 al año, que no está tabulado dentro del test y se divide para 12 que son los meses del año, tanto para comprensión auditiva y habilidad verbal. Una vez obtenidos los resultados aproximados de comprensión auditiva y habilidad verbal se lo suma y se lo divide para dos, dándonos el nivel global de desarrollo de lenguaje del niño.

TEST DE ZIMMERMAN ESCALA DE LENGUAJE PREESCOLAR Y ESCOLAR.

COMPRESIÓN AUDITIVA.

<p><u>1 año a 1 año 6 meses.</u></p> <p>1. Comprende preguntas: a) “¿Dónde está tu mamá?” b) “¿Dónde está el baño?” c) “¿Dónde está la puerta?” Nota: 1</p> <p>2. Presta atención (lámina No. 1) Dónde está: a) El niño b) El perro Nota: 1</p> <p>3. Reconoce las parte de la muñeca (lámina No. 2) Muéstrame de la muñeca: a) El pelo b) La boca c) Los ojos d) Los pies e) La nariz f) Las orejas g) Las manos Nota: 2</p> <p>4. Sigue instrucciones (1 cubo) Pon el cubo: a) Sobre o en la silla b) Sobre o en la mesa c) En la caja. Dame el cubo Nota: 2</p>	<p>7. Reconocer las partes de la muñeca (Lámina No. 2) Lo mismo que en el número 3 Nota: 6</p> <p>8. Sigue instrucciones (1 cubo) Lo mismo que número 4 Nota: 4</p> <p><u>2 años a 2 años 6 meses.</u></p> <p>9. Comprende el concepto de “1” (12 cubos) Dame un cubo, no mas Nota: 1</p> <p>10. Comprende tamaños diferentes (lámina No 6) “Enséñame el gato más pequeño” Nota: La primera vez</p> <p>11. Comprende el uso de objetos (lámina No. 7) Enséñame que a) Usamos para peinarnos b) Usamos para tomar la leche c) Usamos para jugar d) Usamos para planchar la ropa e) Usamos para cortar papel f) Usamos para limpiar la casa g) Nos ponemos de pie Nota: 3</p> <p>12. Sigue órdenes simples (12 cubos, 1 caja) a) Hágame una torre así b) Hágame un tren así c) Ponga los cubos en la caja</p>
<p><u>1 año 6 meses a 2 años</u></p> <p>5. Identifica dibujos (lámina No. 3) Dónde está: a) La taza b) La cuchara c) El zapato d) La pelota Nota: 2</p> <p>6. Discrimina dibujos (lámina No. 4 y 5) a) ¿Cuál es el perro (el caballo)? b) ¿Dónde está el triciclo (el patín)? Nota: 2</p>	<p><u>2 años 6 meses a 3 años</u></p> <p>13. Reconocer actividades (lámina No.8) Enséñame. a) ¿Dónde alguien está jugando? b) ¿Dónde alguien está bañándose? c) ¿Dónde alguien está jugando? Nota: 2</p>

<p>14. Distingue preposiciones (1 cubo) Ponga el cubo: a) Sobre o encima de la silla. b) Debajo de la silla. c) En frente o delante de la silla. d) A lado de o junto a la silla. e) Detrás de la silla. Nota: 2</p> <p>15. Comprende el uso de objetos, lo mismo que en No. 11 (lámina No. 7) Nota: 5</p> <p>16. Distingue partes (lámina No. 9) Enséñame: a) ¿Dónde está las ruedas del tren? b) ¿Dónde está la puerta del carro? c) ¿Dónde está el rabo (la cola) del caballo? d) ¿Dónde está el hocico de la vaca? Nota: 3</p>	<p>a) Rojo b) Azul c) Amarillo d) Verde e) Tomate f) Morado Nota: 2</p> <p>22. Distingue preposiciones (1 cubo) lo mismo que en la lámina No. 14 Nota: 4</p> <p>23. Diferencia texturas: a) ¿Cuál es más suave (liso)? b) ¿Cuál es más áspero (tosco o duro)? Nota: 2</p> <p>24. Comprende el uso de objetos (láminas No. 13) Enséñame cual: a) Nada en el agua b) Nos dice que hora es c) Usamos para escribir d) Usamos para leer e) Usamos para comer o en donde comemos. f) Usamos para clavar dos piezas de madera. g) Usamos para cortar Nota: 5</p>
<p><u>3 años a 3 años 6 meses.</u></p>	
<p>17. Reconoce el concepto de tiempo (lámina No. 11) ¿Cuál es el dibujo que nos muestra que es de noche? Nota: 1</p> <p>18. Compara tamaños diferentes: “Enséñame cual es la raya más larga” (4 veces cambiando la posición de las rayas) Nota: 3</p> <p>19. Imita cantidad de cubos. a) Mire yo pongo 1 cubo aquí. Haga usted igual. b) 1 c) 2 d) 3 Nota: 3</p>	<p><u>4 años a 4 años 6 meses.</u></p> <p>25. Reconocemos colores (6 cubos) lo mismo que la lámina No. 21 Nota: 5</p> <p>26. Toca pulgares: Tóquese el pulgar izquierdo con el derecho, o pon el dedo gordo izquierdo sobre el gordo derecho. Nota: 1</p> <p>27. Comprende el concepto de “3” (12 cubos) “Dame 3 cubos, solamente 3” Nota: 1</p> <p>28. Distingue diferencias del peso (lámina no. 14). Cual pesa más: a) Un pájaro o una vaca b) Una cama o una silla c) Una botella o un zapato d) Un carro o un camión e) Un candado o una hoja Nota: 4</p>
<p>20. Clasifica objetos (lámina No. 12) Donde está: a) Todos los animales b) Las cosa que se comen c) Los juguetes Nota: 2 (3 objetos en cada grupo)</p> <p>21. Reconocer colores (6 cubos) enséñame el cubo:</p>	

4 años 6 meses a 5 años

29. Comprende. El concepto de derecho
- a) Enséñame tu mano derecha
 - b) Pon las dos manos en la cabeza
 - c) Ahora pon las dos manos en la mesa
 - d) Enséñame tu mano derecha.

Nota: Pasa a y b

30. Imita ritma

Haga lo que haga yo o puedes dar golpecitos como yo

- a) Dos veces
- b) Cuatro veces
- c) Tres veces

Nota: 2

31. Comprende el uso de objetos (lámina No. 14) Lo mismo que en la lámina No. 24

Nota: 7

32. Reconoce las partes del cuerpo Enséñame o donde esta tú:

- a) Cabeza
- b) Brazo
- c) Debo pulgar
- d) Mano
- e) Rodilla
- f) talón
- g) Palma
- h) Quijada
- i) Ceja
- j) Dedo más pequeño
- k) Codo

Nota: 8

5 años a 6 años.

33. Comprende órdenes direccionales Pon tu mano izquierda sobre tu rodilla izquierda. Tóquese la rodilla izquierda con la mano izquierda.

Nota: 1

34. Cuenta cubos (12cubos) “Puedes poner o ponga cubos aquí”

- a) 3
- b) 9
- c) 5
- d) 7

Nota:3

35. Distingue partes de los animales (lámina No. 16). ¿Cuál tiene?

- a) La nariz más larga
- b) Un rabo peludo
- c) Orejas puntiagudas o más largas
- d) Una cola larga o delgada

Nota: 4

36. Suma números hasta el 5 (lámina No. 17)

- a) Si tiene 1 cubos y yo le doy 2 cubos más. ¿Cuántos tienes?
- b) Si tiene 2 cubos y yo le doy 2 cubos más. ¿Cuántos tienes?
- c) Si tiene 3 cubos y yo le doy 2 cubos más. ¿Cuántos tienes?

Nota: 2

5 años a 6 años.

37. Comprende ordenes direccionales “Tóquese el pulgar derecho con el dedo chiquito derecho o junta el dedo gordo derecho con el dedo pequeño derecho”

Nota: 1

38. Cuenta golpes

Dígame cuantas veces golpeo yo. ¿Puedes dar golpecitos como yo?

- a) 7 veces
- b) 5 veces
- c) 8 veces

Nota: 3

39. Sabe el valor de monedad (10 sucres, 20 sucres, 50 sucres)

- a) Cuantos sucres hay en un billete de 100.
- b) Cuantos sucres hay en un billete de 50

Nota: 1

40. Suma y subtrae números hasta 10

- a) Si tiene 10 lápices y me das 4, ¿Cuantos lápices tienes?
- b) Si tiene 5 pelotas y yo te doy 5 más, ¿Cuantos pelotas tienes?
- c) Si tiene 5 juguetes y perdiste 1, ¿Cuantos juguetes tienes?

Nota: 2

TEST DE ZIMMERMAN ESCALA DE LENGUAJE PREESCOLAR Y ESCOLAR.

HABILIDAD VERBAL

<p><u>1 año a 1 año 6 meses.</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Repite o imita el lenguaje. Por observación. El niño debe imitar 2 diferentes sonidos o palabras Nota: 22. Pide necesidad simple Por observación o informe de la madre. El niño sabe pedir “agua”, “leche”, “mas”, etc. Nota: Usa una palabra.3. Usa 10 palabras Por observación o informe de la madre. El niño usa por lo menos 10 palabras. ‘Por ejemplo: “sí”, “no”, “hola”, “José”, “mamá”, “carro”, etc. Nota: 10 palabras diferentes.4. Nombra un dibujo (objetos comunes o dibujos) “¿Qué es esto?” o “¿Qué ve aquí?” o “¿Cómo se llama esto?” Nota: 1	<p>Pronombres como: “Yo”, “Mi”, “Mío”, “Tu”, “Ti”, etc. “De quién es eso ” Nota: 1 (Puede usar incorrectamente).</p> <ol style="list-style-type: none">8. Usa su nombre. Por observación o informe de la madre. El niño da su propio nombre cuando se le pregunta “¿Cómo te llamas?” Nota: Su nombre
<p><u>1 año 6 meses a 2 años</u></p> <ol style="list-style-type: none">5. Combina palabras Por observación. El niño puede combinar 2 o 3 palabras apropiadamente. Nota: 2 combinaciones diferentes.6. Nombra objetos del ambiente (objetos en el medio) “¿Qué es esto?” Por ejemplo: a) Zapato b) Reloj c) Mesa d) Pelota e) Silla f) Bloque g) Lápiz h) Piso Nota: 57. Usar pronombres Por observación o informe de la madre. El niño debe usar	<p><u>2 años a 2 años 6 meses.</u></p> <ol style="list-style-type: none">9. Repite 2 números “Escúchame y repite”, “2”, Ahora, dígame: a) 4 – 7 b) 5 – 8 c) 3 – 9 Nota: 110. Nombra objetos del ambiente lo mismo que en la lámina No. 6 Nota: 511. Repita oraciones “Dígame, yo soy un niño grande”. Ahora repite: a) Me gusta jugar en el agua b) Tengo un perrito c) El perro sigue al gato. Nota: 112. Articulación El niño puede pronunciar, por imitación, los fonemas siguientes: a) /p/ pescad, papa b) /b/ vaca, árbol c) /m/ mamá, cama d) /n/ noche, mano e) Las vocales: a, e ,i, o, u Nota: Imita los fonemas correctamente.

2 año 6 meses a 3 años

13. Repita 3 números “Escúchame y repita: 4 - 2”. Ahora, dígame:
a) 1 - 4 - 9
b) 9 - 6 - 1
c) 2 - 5 - 3
Nota: 1
14. Usa plurales (Lámina No. 10)
“¿Qué son estos?”
a) Zapatos
b) Bloques
c) Medias
d) Números
Nota: 2
15. Comprende necesidades físicas.
“Que haces cuando tienes:”
a) Sueño
b) Hambre
c) Frio
Nota: 1
16. Conversa en oraciones completas
Por observación. Se le pregunta al niño sobre su familia, sus juguetes, etc.
El niño debe contestar en frases de 4 a 5 palabras.
Nota: 2 o más frases de 4 a 5 palabras

3 años a 3 años 6 meses

17. Da su nombre completo “¿Cómo te llamas?” y tu apellido
Nota: su nombre completo.
18. Cuenta hasta el 3
¿“Cuántos cubos hay aquí?”
“Cuéntalos” “2 veces”
Nota: Puede contar hasta 3, 2 veces.
19. Comprende necesidades físicas.
Lo mismo que en 15
Nota: 2
20. Articulación
El niño puede pronunciar, por imitación, los fonemas siguientes:
a) /t/ torta, botas
b) /d/ dedo, vestido, sed
c) /k/ café, saco
d) /f/ foco, gafas

- e) /g/ gallina, borrego
Nota: Imita los fonemas correctamente.

3 años 6 meses a 4 años

21. Repita oraciones
Repítame: Soy un niño grande.
Ahora repita.
a) María y yo tenemos un perrito.
b) Los niños fueron a la tienda hoy
c) Mi mamá lava los platos y las tazas.
Nota: 2
22. Sabe opuestos
a) El hermano es un niño, la hermana es una.....
b) El día es claro, de noche es.....
c) Papá es un hombre, mamá es una.....
d) La tortuga es lenta, el conejo es.....
e) El sol brilla de día, la luna brilla de.....
Nota: 2
23. Comprende necesidades físicas, lo mismo que 15 y 19
Nota: 3
24. Cuenta hasta 10
Puedes contar hasta 10. “Diga 1 - 2 - 3” Ahora cuenta hasta 10.
Nota: Puede contar hasta 10.

4 años a 4 años 6 meses

25. Repita 4 números
Escúchame y repite: “3 - 4 - 2”.
Ahora diga:
a) 7 - 2 - 2 - 1
b) 2 - 1 - 6 - 4
c) 6 - 5 - 9 - 8
Nota: 1
26. Sabe opuesto. Lo mismo que en No. 22.
Nota: 3

<p>27. Comprende los sentidos “Que hacemos con” o “Para que nos sirven”</p> <p>a) Los ojos b) Las orejas c) La nariz Nota: 1</p> <p>28. Comprende eventos remotos “Que haces”:</p> <p>a) ¿Cuándo pierdes algo? b) ¿Antes de cruzar la calle? Nota: 1</p>	<p>35. Sabe la diferencia entre mañana y tarde.</p> <p>a) “Tomas tu desayuno por la mañana o por la tarde” b) “Los niños vuelven de la escuela de mañana o de tarde” c) “A qué hora (cuando) empieza la tarde” d) “Cual viene primero, la tarde o la mañana” Nota: 3</p>
<p><u>4 años 6 meses a 5 años</u></p>	<p>36. Articulación El niño puede pronunciar los siguientes fonemas.</p> <p>a) /r/ toro, flor b) /s/ silla, mesa, lápiz c) /rr/ regalo, perro d) /ll/ llave, calle Nota: Imita los fonemas correctamente.</p>
<p>29. Conoce monedas (10 centavos, 50 centavos, 20 centavos) ¿“Cómo se llama esto”?, ¿“Que es esto”?</p> <p>a) 50 centavos b) 10 centavos c) 20 centavos Nota: 2</p> <p>30. Nombra animales ¿“Cuántos animales conoces”?: “dime todos los que conoces” Nota: 6 animales en un minuto</p> <p>31. Comprende los sentimientos, lo mismo que en número 27 Nota: 2</p> <p>32. Articulación El niño puede pronunciar, por imitación los siguientes fonemas:</p> <p>a) /ch/ hico, leche b) /n/ niña c) /l/ luna, pala, sol Nota: Imita los fonemas correctamente.</p>	<p><u>6 a 7 años</u></p> <p>37. Repite 5 números Escucha y repite: “3, 4, 2”. Ahora dime:</p> <p>a) 3,1,8,5,9 b) 4,8,3,7,2 c) 9.5.1.8.3 Nota: 1</p> <p>38. Construye oraciones Escuche, yo voy a hacer una frase con las palabras: gato, sigue y ratón. Ahora tú vas a hacer una frase con estas palabras.</p> <p>a) Vaca, más grande, el chanco. b) Niño, se cayó, la pierna. c) Niña, las flores, el campo. Nota: 2 frases.</p>
<p><u>5 a 6 años</u></p> <p>33. Repita 4 números lo mismo que el número 25 Nota: 2</p> <p>34. Nombre animales lo mismo que el número 30.</p>	<p>39. Sabe la dirección de su casa “¿Dónde vives tú?” ¿Cuál es la dirección de la casa? Nota: El número de la casa y la calle</p> <p>40. Articulación El niño domina la pronunciación de todos los fonemas del idioma, incluyendo los diptongos y combinaciones.</p>

Matriz de Calificación

EDAD DEL LENGUAJE DEL NIÑO TEST DE ZIMMERMAN Tabla de evaluación			
COMPRESIÓN AUDITIVA. <u>1 año a 1 año 6 meses</u> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ <u>1 año 6 meses a 2 años</u> 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____ <u>2 año a 2 años 6 meses</u> 9. _____ 10. _____ 11. _____ 12. _____ <u>2 año 6 meses a 3 años</u> 13. _____ 14. _____ 15. _____ 16. _____ <u>3 año a 3 años 6 meses</u> 17. _____ 18. _____ 19. _____ 20. _____	21. _____ 22. _____ 23. _____ 24. _____ <u>4 año a 4 años 6 meses</u> 25. _____ 26. _____ 27. _____ 28. _____ <u>4 año 6 meses a 5 años</u> 29. _____ 30. _____ 31. _____ 32. _____ <u>5 año a 6 años</u> 33. _____ 34. _____ 35. _____ 36. _____ <u>6 año a 7 años</u> 37. _____ 38. _____ 39. _____ 40. _____	HABILIDAD VERBAL <u>1 año a 1 año 6 meses</u> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ <u>1 año 6 meses a 2 años</u> 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____ <u>2 año a 2 años 6 meses</u> 9. _____ 10. _____ 11. _____ 12. _____ <u>2 año 6 meses a 3 años</u> 13. _____ 14. _____ 15. _____ 16. _____ <u>3 año a 3 años 6 meses</u> 17. _____ 18. _____ 19. _____ 20. _____	21. _____ 22. _____ 23. _____ 24. _____ <u>4 año a 4 años 6 meses</u> 25. _____ 26. _____ 27. _____ 28. _____ <u>4 año 6 meses a 5 años</u> 29. _____ 30. _____ 31. _____ 32. _____ <u>5 año a 6 años</u> 33. _____ 34. _____ 35. _____ 36. _____ <u>6 año a 7 años</u> 37. _____ 38. _____ 39. _____ 40. _____

Puntaje para las preguntas del Test de Zimmerman.

El puntaje es igual para la comprensión auditiva como para la habilidad verbal.

Del número 1 al número 32 de las preguntas, el valor de cada pregunta es de 1 ½ de puntos.

Del número 33 al número 40 de las preguntas, el valor de cada pregunta es de 3 de puntos.

Para obtener, la edad global del lenguaje del niño se realiza las siguientes operaciones.

Significado de las operaciones que se usaran para desarrollar los ejercicios.

- Subtotal = Es la suma de las preguntas del test de la comprensión auditiva.
- 12 meses = Sumar 12 meses que es la adquisición del lenguaje de 0 a 12 meses.
- S.T. C.A = Suma total de la comprensión auditiva.
- Dividir para 12 meses = Duración del año en meses.
- Resultado de la división = Edad del niño en la comprensión auditiva.

• Operaciones para obtener la edad de Comprensión Auditiva.

Para obtener la edad de comprensión auditiva se realizara dos operaciones que son los siguientes:

Operación 1.- Se debe realizar la suma de los resultados de las preguntas del test de la comprensión auditiva, para luego sumar 12 meses que es la adquisición del lenguaje de 0 a 12 meses.

Datos:

33 = subtotal

12 meses = Adquisición del lenguaje 0 a 12 meses.

Resultado? = La suma total de las preguntas comprensión auditiva.

$$\begin{array}{r} 33 \Rightarrow \text{SubTotal} \\ + 12 \Rightarrow \text{Adquisición del lenguaje 0 a 12 meses.} \\ \hline 45 \Rightarrow \text{S.T. C. A.} \end{array}$$

Ilustración 116. Operación para obtener la suma total en Comprensión Auditiva.

Resultado de la suma total en comprensión auditiva es: 45

Operación 2.- De la suma obtenida en la operación 2 se realizará una división para los 12 meses que dura el año y el resultado será la edad en comprensión auditiva.

Datos:

45 = Suma total de la comprensión auditiva.

12 meses = Duración del año en meses.

Resultado? = Edad del niño en la comprensión Auditiva.

$$\begin{array}{r|l}
 45 & 12 \\
 090 & 3,75 \\
 060 & \\
 00 & \\
 \hline
 \end{array}$$

S.T. C.A.
↓
Duración del año en meses. ←
↑
Edad de niño en la comprensión Auditiva.

Ilustración 117. Operación para calcular la edad de niño en Comprensión Auditiva.

Resultado: 3 años con 7 meses, es la edad del niño en comprensión auditiva.

- **Operaciones para obtener la edad del niño en la Habilidad verbal.**

Para obtener la edad de la Habilidad Verbal se realizara dos operaciones que son los siguientes.

Operación 1.- Se debe realizar la suma de los resultados de las preguntas del test de la Habilidad Verbal, para luego sumar 12 meses que es la adquisición del lenguaje de 0 a 12 meses.

Datos:

33 = subtotal

12 meses = Adquisición del lenguaje 0 a 12 meses.

Resultado? = La suma total de las preguntas del test de la habilidad verbal.

$$\begin{array}{r}
 23 \Rightarrow \text{SubTotal} \\
 +12 \Rightarrow \text{Adquisición del lenguaje 0 a 12 meses.} \\
 \hline
 35 \Rightarrow \text{S.T. H.V.}
 \end{array}$$

Ilustración 118. Operación para obtener la suma total en Habilidad Verbal.

Resultado de la suma total de la habilidad Verbal es: 35

Operación 2.- Se realizará una división para los 12 meses que dura el año, la misma que, se hará de la suma del valor por puntajes del test de la Habilidad Verbal y el resultado será la edad de lenguaje para la Habilidad Verbal.

De la suma obtenida en la operación 2 de la Habilidad Verbal, dividirla para 12 meses que dura el año y el resultado será la edad en Habilidad Verbal.

Datos:

45 = Suma total de la Habilidad Verbal.

12 meses = Duración del año en meses.

Resultado? = Edad del niño en la Habilidad Verbal.

S.T. H.V.

$$\begin{array}{r} 35 \\ + 110 \\ \hline 145 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ \overline{) 145} \\ 24 \\ \hline 21 \\ 20 \\ \hline 1 \\ 12 \\ \hline 2.91 \end{array}$$

Duración del año en meses.

Edad de niño en la Habilidad Verbal

Ilustración 119. Operación para calcular la edad de niño en Habilidad Verbal.

Resultado: 2 años con 9 meses, es la edad del niño en el lenguaje de comprensión auditiva.

- **Operación para obtener la Edad Global de Lenguaje del niño.**

Para obtener la Edad Global de Lenguaje del niño, se suma el resultado de Comprensión Auditiva y el resultado de Habilidad Verbal y dividir para 2.

CA = Comprensión Auditiva.

HV= Habilidad verbal.

$$\text{Edad de Lenguaje} = \frac{(CA + HV)}{2}$$

Ilustración 120. Operación para obtener la edad de lenguaje del niño.

Ejemplo: Evaluación del test de Zimmerman – Ficha N°: 1.

Fecha de realización del Test: 08 – 10 – 2013

Nombre del Estudiante: Estudiante N° 1.

Fecha de Nacimiento: 05 - 07- 2004

Diagnóstico: Discapacidad cognitiva leve.

Edad cronológica: 4 años 2 meses

EDAD DEL LENGUAJE DEL NIÑO TEST DE ZIMMERMAN Tabla de evaluación			
COMPRESIÓN AUDITIVA. <u>1 año a 1 año 6 meses</u> 1. ____ 1.5 ____ 2. ____ 1.5 ____ 3. ____ 1.5 ____ 4. ____ 1.5 ____ <u>1 año 6 meses a 2 años</u> 5. ____ 1.5 ____ 6. ____ 1.5 ____ 7. ____ 1.5 ____ 8. ____ 1.5 ____ <u>2 año a 2 años 6 meses</u> 9. ____ 1.5 ____ 10. ____ 1.5 ____ 11. ____ 1.5 ____ 12. ____ 1.5 ____ <u>2 año 6 meses a 3 años</u> 13. ____ 1.5 ____ 14. ____ 1.5 ____ 15. ____ 1.5 ____ 16. ____ 1.5 ____ <u>3 año a 3 años 6 meses</u> 17. ____ 1.5 ____ 18. ____ 1.5 ____ 19. ____ 20. ____ 1.5 ____	21. ____ 1.5 ____ 22. ____ 23. ____ 1.5 ____ 24. ____ 1.5 ____ <u>4 año a 4 años 6 meses</u> 25. ____ 1.5 ____ 26. ____ 1.5 ____ 27. ____ 28. ____ 1.5 ____ <u>4 año 6 meses a 5 años</u> 29. ____ 1.5 ____ 30. ____ 1.5 ____ 31. ____ 32. ____ 1.5 ____ <u>5 año a 6 años</u> 33. ____ 3 ____ 34. ____ 35. ____ 36. ____ <u>6 año a 7 años</u> 37. ____ 38. ____ 39. ____ 40. ____	HABILIDAD VERBAL <u>año a 1 año 6 meses</u> 1 ____ 1.5 ____ 2 ____ 1.5 ____ 3 ____ 1.5 ____ 4 ____ 1.5 ____ <u>1 año 6 meses a 2 años</u> 5 ____ 1.5 ____ 6 ____ 1.5 ____ 7 ____ 1.5 ____ 8 ____ 1.5 ____ <u>2 año a 2 años 6 meses</u> 9 ____ 1.5 ____ 10 ____ 1.5 ____ 11 ____ 1.5 ____ 12 ____ 1.5 ____ <u>2 año 6 meses a 3 años</u> 13 ____ 1.5 ____ 14 ____ 1.5 ____ 15 ____ 16 ____ 1.5 ____ <u>3 año a 3 años 6 meses</u> 17 ____ 1.5 ____ 18 ____ 1.5 ____ 19 ____ 20 ____ 1.5 ____	21 ____ 1.5 ____ 22 ____ 1.5 ____ 23 ____ 24 ____ 1.5 ____ <u>4 año a 4 años 6 meses</u> 25 ____ 26 ____ 1.5 ____ 27 ____ 28 ____ <u>4 año 6 meses a 5 años</u> 29 ____ 30 ____ 31 ____ 32 ____ <u>5 año a 6 años</u> 33 ____ 34 ____ 35 ____ 36 ____ <u>6 años a 7 años</u> 37 ____ 38 ____ 39 ____ 40 ____

Suma de la preguntas respondidas

Habilidad Verbal		Comprensión Auditiva	
N° pregunta	Valor pregunta	N° pregunta	Valor pregunta
1	1.5	1	1.5
2	1.5	2	1.5
3	1.5	3	1.5
4	1.5	4	1.5
5	1.5	5	1.5
6	1.5	6	1.5
7	1.5	7	1.5
8	1.5	8	1.5
9	1.5	9	1.5
10	1.5	10	1.5
11	1.5	11	1.5
12	1.5	12	1.5
13	1.5	13	1.5
14	1.5	14	1.5
16	1.5	15	1.5
17	1.5	16	1.5
18	1.5	17	1.5
20	1.5	18	1.5
21	1.5	20	1.5
22	1.5	21	1.5
24	1.5	23	1.5
26	1.5	24	1.5
		25	1.5
		26	1.5
		28	1.5
		29	1.5
		30	1.5
		32	3
Total Suma	33	Total Suma	45

Desarrollo de operaciones

Operaciones para obtener la edad en Comprensión Auditiva

$$\begin{array}{r} 45 \\ +12 \\ \hline 56 \end{array} \quad \begin{array}{r} 56 \\ 080 \\ 080 \\ \hline 12 \\ 4.66 \end{array}$$

La edad en comprensión Auditiva es 4 años con 6 meses.

Operaciones para obtener la edad en Habilidad Verbal

$$\begin{array}{r} 33 \\ +12 \\ \hline 45 \end{array} \quad \begin{array}{r} 45 \\ 090 \\ 060 \\ 00 \\ \hline 12 \\ 3.75 \end{array}$$

La edad en comprensión Auditiva es 4 años con 7 meses.

Operación para obtener la edad Global de Lenguaje del niño.

$$\frac{4.66 + 3.75}{2} = 4.2$$

La edad Global de Lenguaje del niño es 4 años 2 meses.

Informe de la Terapia del Lenguaje

Nombre: Estudiante N° 1.
Fecha de nacimiento: 10-07-2004
Nivel: Primaria.
Edad: 7 años con 5 meses.
Diagnóstico: Discapacidad cognitiva del niño.
Fecha de Evaluación: 15 de octubre de 2012.

Motricidad Bucofacial. Movimientos lentos, paladar ojival, proceso de alimentación normal.

Formulación lingüística. Respiración costo abdominal.

Lenguaje comprensivo. Aproximado de 3,4 meses, buen vocabulario, presencia de nexos gramaticales dentro de la oración, utiliza plurales, comprende necesidades físicas, utiliza pronombres personales.

Capacidad de comunicación. Utiliza frases de 3 a 4 palabras en ocasiones sin nexos gramaticales.

Conclusiones: Nivel de lenguaje del niño es de 4 años 2 meses con desfase cronológico de 2.8 meses.

Recomendaciones: Recibir apoyo de terapia de lenguaje de 3 veces a la semana, con el apoyo de la familia para lograr el óptimo desarrollo del niño.

Responsable:

Fr......

**ANEXO 3: AUTORIZACIÓN FIRMADA POR LOS PADRES DE LOS NIÑOS
PARA GRABAR LA VOZ.**

Cuenca, 08 de enero de 2013

Yo María de Jesús Transito Remache Bueno con cedula de identidad Nro. 0103527800 autorizo el permiso correspondiente a la Srta. Sandra Patricia Tapia Barbecho, para que la voz de mi hijo Jonnathan Patricio Balarezo Remache sea usado en su trabajo de tesis.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, autorizando al peticionario dar a este documento, el uso que estime conveniente.

Atentamente



María Remache

CI. 0103527800

Cuenca, 08 de enero de 2013

Yo Ángela María Avilés Palma con cedula de identidad Nro. 0702221870 autorizo el permiso correspondiente a la Srta. Sandra Patricia Tapia Barbecho, para que la voz de mi hijo Joffre Stalin Aguirre Avilés sea usado en su trabajo de tesis.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, autorizando al peticionario dar a este documento, el uso que estime conveniente.

Atentamente



Sra. Ángela Avilés Palma

CI. 0702221870

Cuenca, 08 de enero de 2013

Yo Lcda. Bertha Guillermina Sigüencia Calle con cedula de identidad Nro. 0301200143 autorizo el permiso correspondiente a la Srta. Sandra Patricia Tapia Barbecho, para que la voz de mi hija Cristina Katherine Calle Sigüencia sea usado en su trabajo de tesis.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, autorizando al peticionario dar a este documento, el uso que estime conveniente.

Atentamente



Lcda. Bertha Sigüencia Calle

CI. 0301200143

ANEXO 4: CERTIFICADO DE APROBACIÓN Y PRUEBAS DE LA APLICACIÓN OTORGADO POR EL I.P.C.A

Cuenca, 16 de Noviembre 2013.

CERTIFICADO

Yo **Dr. FABIAN MARCELO SARMIENTO INGA**, profesor del nivel de Primario II, del Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay IPCA; por medio de la presente certifico que:

La **Srta. SANDRA PATRICIA TAPIA BARBECHO**, estudiante de la Universidad Politécnica Salesiana; de la carrera de Ingeniería de Sistema, realizo su Proyecto de Tesis, en nuestra institución llevando a cabo las pruebas respectivas previas a su aplicación dentro del aula, siendo aprobado el mismo por parte de mi persona.

La fecha en que fu realizado las pruebas del proyecto fue en el mes de Octubre de 2012.

Es todo en cuanto puedo informar con respecto a esta situación, pudiendo la beneficiaria hacer el uso debido del presente documento.

Atentamente.


Dr. Fabián Sarmiento.
PROFESOR DE AULA


INSTITUTO DE PARÁLISIS CEREBRALES
I. P. C. A.
DIRECCION
Cuenca-Ecuador
Tigo. Marco Vazquez
DIRECTOR/FISIOTERAPISTA

ANEXO 5: ENCUESTAS QUE REALIZARON EN EL I.P.C.A. A LOS TERAPISTAS Y EN LOS NIÑOS.

Encuesta para los terapeutas del Instituto de parálisis cerebral del Azuay (IPCA)

La siguiente encuesta tiene por objeto conocer los resultados que el terapeuta posee respecto al uso y funcionalidad de la aplicación elaborada. Por favor, marque con una "X" la respuesta que Usted considere pertinente en el casillero correspondiente.

1. ¿Cómo considera usted el diseño de la aplicación para el nivel de Primaria I?

Excelente	Adecuado	Normal	Inadecuado
X			

2. La explicación que recibió Ud. sobre los cuatro tipos de ejercicios a resolver que tiene la aplicación es:

Excelente	Adecuado	Normal	Inadecuado
X			

3. Con una calificación del 1 al 4, ¿considera Usted que los niños podrían resolver adecuadamente los ejercicios expuestos en la aplicación?.

1	2	3	4
		X	

4. Con una calificación del 1 al 4, dentro de la administración de los ejercicios, ¿considera Usted que puede crear con facilidad un nuevo ejercicio?.

1	2	3	4
			X

5. Con una calificación del 1 al 4, dentro de la administración de los ejercicios, ¿considera Usted que puede modificar correctamente un ejercicio de la aplicación?.

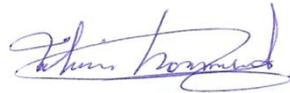
1	2	3	4
			X

6. Con una calificación del 1 al 4, dentro de la administración de los ejercicios, ¿considera Usted que puede eliminar con facilidad un ejercicio de la aplicación?

1	2	3	4
			X

7. En la administración de los ejercicios, ¿Cómo considera usted la selección de las imágenes para los ejercicios a crear o modificar?

Excelente	
Adecuado	X
Normal	
Inadecuado	



Encuesta para los niños del Instituto de parálisis cerebral del Azuay (IPCA)

La siguiente encuesta tiene por objeto conocer los resultados que el niño tiene con respecto a la aplicación elaborada, luego de haber utilizado la aplicación con ellos. Por favor, marque con una "X" la respuesta que Usted considere pertinente en el casillero correspondiente.

1. En el momento que se ejecutó la aplicación el niño se sintió atraído por la misma.

SI	X
NO	

2. Se aprecia que la aplicación se puede manejar correctamente por parte del niño.

SI	X
NO	

3. En la resolución de los ejercicios, se aprecia que la interacción con las imágenes y elementos multimedia por parte del niño es:

Es muy fácil	
Es fácil	X
Más o menos fácil	
Es complicada	

4. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio "Reconocer – Asociar".
De una calificación del 1 al 4.

1	2	3	4
			X

5. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio "Reconocer – Identificar".
De una calificación del 1 al 4.

1	2	3	4
			X

6. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio "Reconocer – Clasificar". De una calificación del 1 al 4.

1	2	3	4
		X	

7. El niño pudo resolver adecuadamente el tipo de ejercicio "Separa". De una calificación del 1 al 4.

1	2	3	4
		X	

ANEXO 6: INSTALACIÓN DE LA APLICACIÓN APRENDAMOS-TERAPIA_VISUAL.

Paso 1. Insertar el Disco de la aplicación Aprendamos-Terapia Visual en la “Unidad de DVD-RW”, esperar que cargue y dar doble click en “Ejecutar”.



Ilustración 121. Ejemplo al insertar el disco de la aplicación Aprendamos-Terapia Visual.

Paso 2. Luego aparecerá la ventana “Control de Cuentas de Usuarios”, con el mensaje “¿Desea permitir que este programa realice cambios en el equipo?” SI/NO. Se selecciona “SI”.

Paso 3. Aparece una ventana en la cual se escogerá el “Idioma” en este caso español y dar click en “OK”

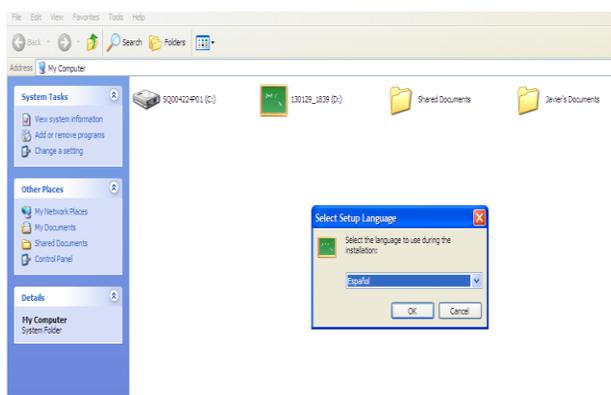


Ilustración 122. Seleccionar el idioma para instalar la aplicación Aprendamos-Terapia Visual.

Paso 4. Aparece la ventana “Asistente de Instalación, la cual indica la versión, el mensaje “Cerrar todas las aplicaciones antes de continuar con la instalación” y dar click en “siguiente en casa de continuar o cancelar para salir de la instalación”. En este caso se dio click en continuar ya que se seguirá con la instalación.

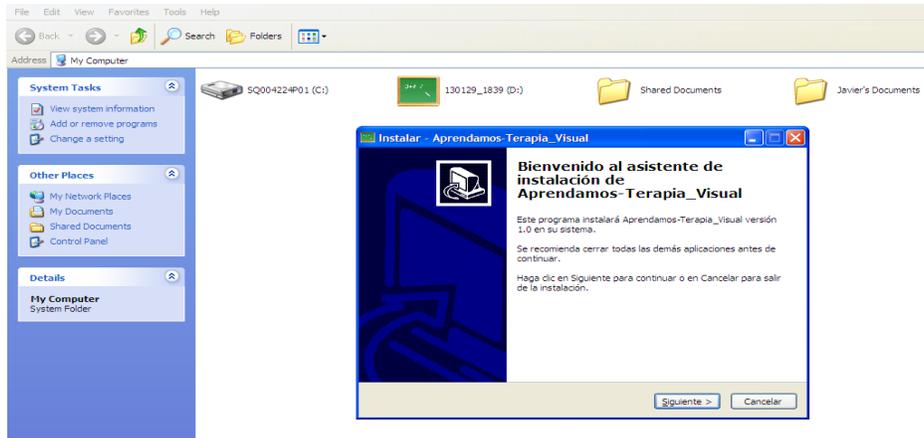


Ilustración 123. Ventana del asistente de instalación de la aplicación Aprendamos-Terapia_Visual.

Paso 5. Aparecerá la ventana para “Seleccionar la carpeta de destino”, indicará en donde se está instalando la aplicación, en caso que desee seleccionar una carpeta diferente haga click en “Examinar “ si no se deja tal como está, y dar click en “Siguiente”

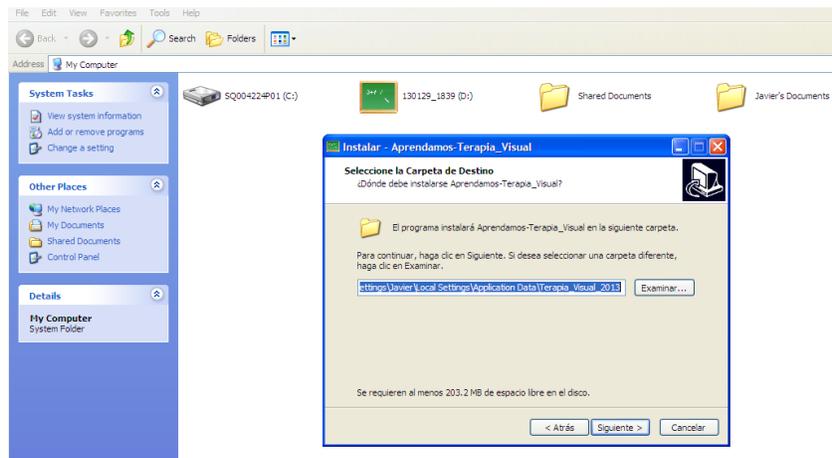


Ilustración 124. Ventana para seleccionar la carpeta de destino que tendrá la aplicación.

Paso 6. Aparece la ventana “Seleccionar la carpeta del menú inicio”, se deja tal como está, en caso que de desee seleccionar otra carpeta distinta dar click en “Examinar” y por ultimo dar click en siguiente.

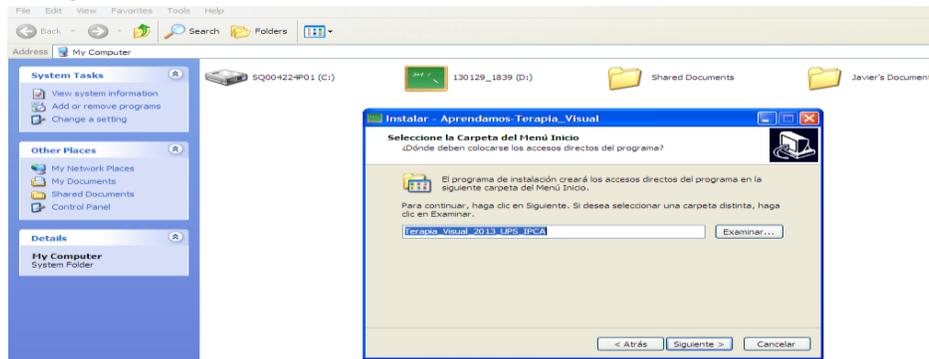


Ilustración 125. Ventana para seleccionar la carpeta del menú inicio.

Paso 7. Finalmente aparece la ventana para Instalar la aplicación, dar click en “Instalar”.

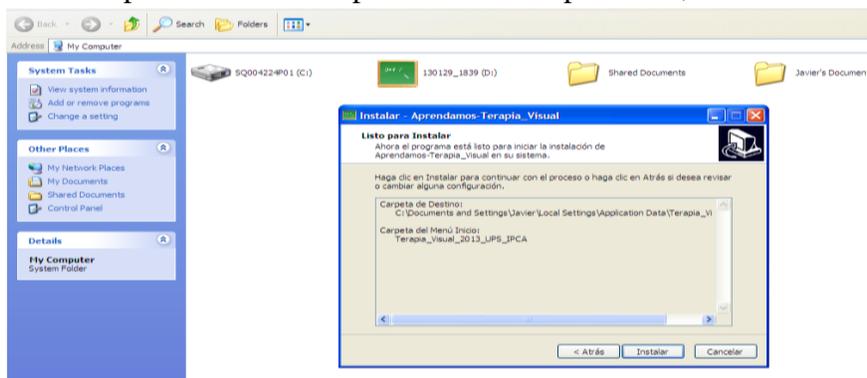


Ilustración 126. Ventana para Instalar la aplicación.

Paso 8. Luego aparecerá la ventana que indica que se está instalando la aplicación, para la cual se debe esperar unos segundos, hasta que termine de instalar.

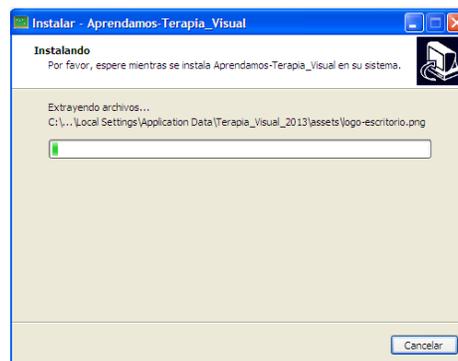


Ilustración 127. Ventana que indica que se está instalándola aplicación.

Paso 9. Instalada completamente la aplicación damos click en “Finalizar”

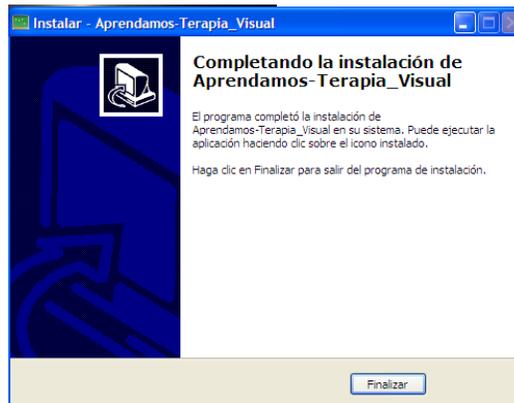


Ilustración 128. Selección de la opción "Finalizar"

Terminada la instalación, se procedió a usar la aplicación, el ejercicio que se usó fue “Lavarse las Manos”, el mismo que pertenece a la destreza de “Útiles de Aseo Personal”.

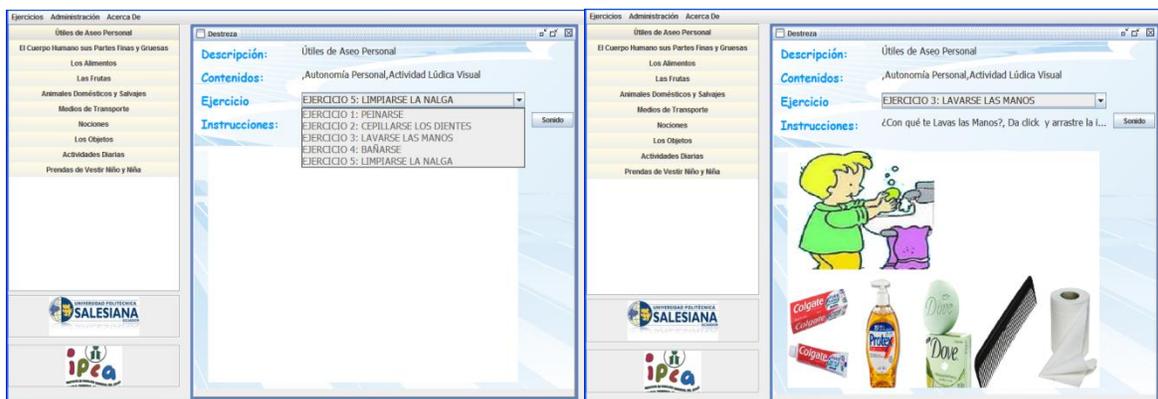


Ilustración 129. Resolución del ejercicio “Lavarse las Manos” perteneciente a la destreza “Útiles de Aseo Personal”

ANEXO 7: FOTOS DEL TERAPISTA Y DE LOS NIÑO DE LA INSTITUCIÓN USANDO LA APLICACIÓN.



Ilustración 130. Fotografía del Doctor Fabián Sarmiento docente del Instituto usando la aplicación.

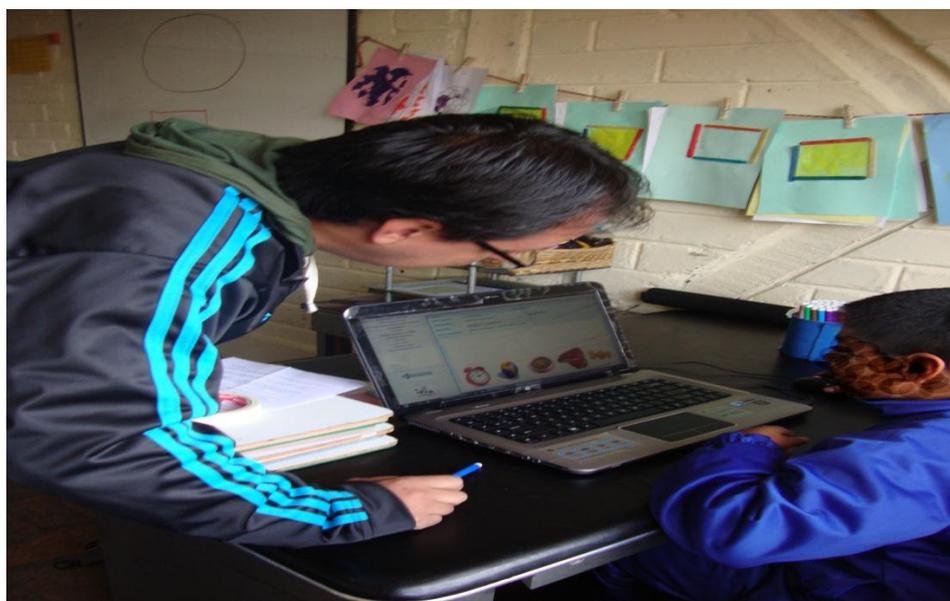


Ilustración 131. Fotografía del niño N°1 usando la aplicación junto con el terapeuta.



Ilustración 132. Fotografía del niña N°2 usando la aplicación junto con el terapeuta.



Ilustración 133. Fotografía del niña N°3 usando la aplicación junto con el terapeuta.



Ilustración 134. Fotografía de un grupo de niños observando la aplicación.