

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Tesis previa a la obtención del Título de:
Ingeniero Electrónico.

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPO DIDÁCTICO,
INTERACTIVO, AUDITIVO Y VISUAL, PARA EL
RECONOCIMIENTO Y APRENDIZAJE DEL APARATO
REPRODUCTOR MASCULINO Y FEMENINO, PARA NIÑOS
DE LA FUNDACIÓN IPCA.”**

AUTOR:

Johnny Mauricio Sigua Salinas

DIRECTOR:

Ing. René Severo Ávila Campoverde., Mg. T.

Cuenca – Ecuador

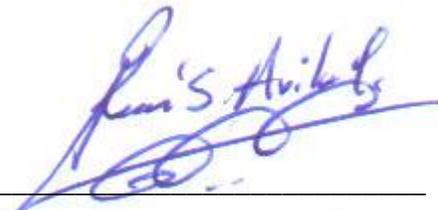
2014

CERTIFICACION:

Certifico que bajo mi dirección el trabajo intitulado:

“DISEÑO E IMPLEMENTACION DE EQUIPO DIDÁCTICO, INTERACTIVO, AUDITIVO Y VISUAL, PARA EL RECONOCIMIENTO Y APRENDIZAJE DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO Y FEMENINO, PARA NIÑOS DE LA FUNDACIÓN IPCA.”, realizado por Johnny Mauricio Sigua Salinas, cumple exitosamente con todos los objetivos trazados.

Cuenca, Marzo 2014

(f) 

Ing. René Severo Ávila Campoverde. Msc.

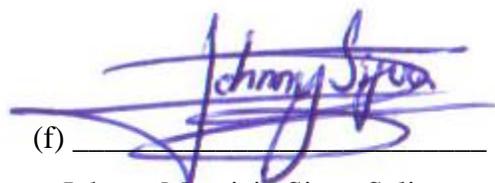
DIRECTOR

DECLARACION DE RESPONSABILIDAD

Yo, Johnny Mauricio Sigua Salinas, Autor del presente Trabajo de Tesis intitulado, “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPO DIDÁCTICO, INTERACTIVO, AUDITIVO Y VISUAL, PARA EL RECONOCIMIENTO Y APRENDIZAJE DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO Y FEMENINO, PARA NIÑOS DE LA FUNDACION IPCA” declaro que:

Las ideas y contenidos expuestos en el presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del Autor, el patrimonio intelectual le pertenece a la Universidad Politécnica Salesiana, por lo que autorizo hacer uso del mismo para fines académicos.

Cuenca, Marzo 2014

(f) 
Johnny Mauricio Sigua Salinas

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mis padres Livia y Rosalío los cuales han sido un pilar fundamental a lo largo de mis años de estudio, apoyándome con sus consejos y brindándome el impulso que día a día me lleva a seguir adelante y a fortalecerme como hombre de bien ante la sociedad.

*“La grandeza de un hombre no se mide por su estatura,
sino por el tamaño de su corazón”*

Johnny Sigua

AGRADECIMIENTO

Ante todo agradezco a Dios por aún mantenerme con vida, pese a todas las adversidades, quiero también expresar mi más sincero agradecimiento a mi director de tesis el Ing. René Ávila, quien con su sabiduría y de una manera desinteresada, me ha enseñado a ejecutar adecuadamente todo este proceso de tesis.

Autor.

INDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XII
RESUMEN	XIV
I	
CAPITULO 1	1
PROBLEMÁTICA DE DISCAPACIDAD DE LOS NIÑOS DE LA FUNDACIÓN IPCA.....	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS DISCAPACIDADES	1
1.1.1 DISCAPACIDAD MOTRIZ	2
1.1.2 DISCAPACIDAD VISUAL	2
1.1.3 DISCAPACIDAD AUDITIVA	3
1.1.4 DISCAPACIDAD INTELECTUAL	4
1.2 LEY DE EDUCACIÓN SEXUAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD	4
1.3 FICHA DE PRUEBAS.....	7
CAPÍTULO 2	10
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS.....	10
2.1 GENERALIDADES DEL EQUIPO.....	10
2.2 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN.....	12
2.3 SISTEMA DE LECTURA DE SENSORES	12
2.4 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA	14
2.4.1 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA EMPLEANDO LEDS.....	15
2.4.2 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA EMPLEANDO MATRICES DE LEDS.....	17
2.4.3 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA EMPLEANDO LCD	20
2.5 SISTEMA DE RESPUESTA AUDITIVA.....	20
2.6 SISTEMA DE CONTROL	23
CAPÍTULO 3	25
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN SOFTWARE.....	25
3.1 GENERALIDADES DEL SOFTWARE	25

3.2 DESCRIPCION DEL LENGUAJE DE PROGRAMACION.....	26
3.3 DESARROLLO DE INTERFAZ DE USUARIO	30
3.3.1 DESCRIPCION DE JUEGOS INTERACTIVOS DE EDUCACION SEXUAL.....	32
3.3.2 DESCRIPCION DEL MENÚ JUEGOS.....	33
3.3.3 DESCRIPCION DEL MENU INFORMACION	37
CAPITULO 4	42
PRUEBAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	42
4.1 ANÁLISIS DEL TEST PREVIO A PRESENTACION Y USO DEL EQUIPO.....	42
4.1.1 CALCULO DE LA MUESTRA	42
4.1.2 ANÁLISIS DEL TEST	46
4.1.2.1 PREGUNTA 1: “Elige lo que tú eres”	47
4.1.2.2 PREGUNTA 3: “¿En la escuela te dan clases de educación sexual?”	49
4.1.2.3 PREGUNTA 2: “De los siguientes nombres señala cuales corresponden a órganos reproductores del cuerpo humano que conozcas”	51
4.1.2.4 PREGUNTA 4: “¿Conoces el funcionamiento de los órganos sexuales en el cuerpo humano?”	57
4.2 PROCEDIMIENTO PARA LA PRESENTACION DEL EQUIPO	58
4.3 ANÁLISIS DEL TEST POSTERIOR A PRESENTACION Y USO DEL EQUIPO	62
4.3.1 PREGUNTA 1: “Elige lo que tú eres”	62
4.3.2 PREGUNTA 2: “De los siguientes nombres señala cuales corresponden a órganos reproductores del cuerpo humano que conozcas”	63
4.3.3 TERCERA PREGUNTA: “¿Qué juego te gusto más?”	67
4.3.4 CUARTA PREGUNTA: “¿Te resultó fácil acostumbrarte al entorno del sistema?”	69
4.3.5 QUINTA PREGUNTA: “¿Aprendiste algo sobre educación sexual?”	71
4.4 ANÁLISIS DEL TEST ENTREGADO A DOCENTES	73
4.4.1 PRIMERA PREGUNTA: “Días por semana que los niños asisten a clases de Computación”	73
4.4.2 SEGUNDA PREGUNTA: “Conoce algún software o hardware educativo enfocado a la educación sexual para niños menores de 12años.”	74
4.4.3 TERCERA PREGUNTA: “Utiliza para sus clases algún tipo de material didáctico para la educación escolar.”	75
4.4.4 CUARTA PREGUNTA: “¿Dispone de material didáctico enfocado a la educación sexual en la institución?”	76
4.4.5 QUINTA PREGUNTA: “¿Estaría dispuesto(a) a adquirir software y hardware para desarrollar contenidos de educación sexual en la educación de los niños?”	76

4.4.6 SEXTA PREGUNTA: “¿Cree Ud. Que el equipo didáctico que se probó en el aula, puede ayudar en el proceso de enseñanza?”	77
4.4.7 SEPTIMA PREGUNTA: “Seleccione cuál de los dos sistemas cree Ud. que es el más conveniente para el uso de los alumnos:”	77
4.5 CONCLUSIONES	78
4.5.1 CONCLUSIONES EN BASE AL HARDWARE	78
4.5.2 CONCLUSIONES EN BASE AL SOFTWARE	80
4.5.3 CONCLUSIONES EN BASE A LA EXPERIENCIA PERSONAL	81
4.6 RECOMENDACIONES	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXO 1: ENCUESTAS APLICADAS	88
ANEXO 1-A: Pretest aplicado a niños previo a la presentación de la clase.	88
ANEXO 1-B: Postest aplicado a niños posterior a la presentación de la clase.....	89
ANEXO 1-C: Encuesta aplicada a docentes de los centros de Educación con los que se trabajó.....	90
ANEXO 2: Flujograma de Programación del Microcontrolador	92
ANEXO 3: Presupuesto.....	93
ANEXO 4: CERTIFICADOS DE PRUEBAS	95
ANEXO 4-A: Petición a Dirección Distrital de Educación, para realizar pruebas en la escuela Julio Matovelle.	95
ANEXO 4-B: Petición a Director de Escuela Ezequiel Crespo, para realizar pruebas.	96
ANEXO 4-C: Petición a Directora de Escuela Francisca Dávila, para realizar pruebas.	97
ANEXO 4-D: Certificado de Entrega de Equipo Didáctico a IPCA.	98
ANEXO 4-E: Certificado de no haber aplicado los test en IPCA.	99
ANEXO 5: Manual de Usuario de Hardware	100
ANEXO 6: Manual de Usuario del Software	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Posturas características de hemiplejía, diplejía y tetraplejía	2
Figura 1.2. Tipos de pérdida de visión, (a) Pérdida de la visión central cuando se tiene afectada la parte central del campo visual, (b) Pérdida de la visión periférica cuando sólo percibe la zona central	3
Figura 2.1. Órganos desarmables del aparato reproductor: (a) masculino, (b) femenino	10
Figura 2.2. Diagrama de bloques de los sistemas del equipo de aprendizaje de educación sexual	11
Figura 2.3. Circuito completo de rectificación para obtención de voltajes de 5 VDC y 12 VDC	12
Figura 2.4 Esquema del emisor y el receptor del sensor infrarrojo	13
Figura 2.5. Sistema de iluminación: (a) Diodos led, (b) Matriz de leds, (c) LCD	14
Figura 2.6. Circuito de iluminación de piezas de los órganos sexuales.	17
Figura 2.7. Matriz de LEDs FYM-12572AUG-11	18
Figura 2.8. Circuito para comandar el cartel con matrices de LED de 50x7	19
Figura 2.9. Esquema de conexión del Módulo - LCD 2x16	20
Figura 2.10. Circuito completo del sistema de audio	22
Figura 2.11. Circuito de sistema de control	24
Figura 3.1. Entorno de trabajo de Adobe Flash CS6 Professional	27
Figura 3.2. Entorno de línea de tiempo	28
Figura 3.3. Panel de herramientas	28
Figura 3.4 Panel de propiedades	29
Figura 3.5 Panel de biblioteca	29
Figura 3.6 Panel de acciones	30
Figura 3.7 Bosquejo elaborado previo al diseño de software para educación sexual	31
Figura 3.8 Botón de empezar	32
Figura 3.9 Menú de juegos	32
Figura 3.10 Menú de información	33
Figura 3.11 Juego para identificar las partes de los órganos sexuales masculinos	34
Figura 3.12 Juego para identificar las partes de los órganos sexuales femeninos	34

Figura 3.13 Juego para colocar los órganos sexuales del cuerpo humano	35
Figura 3.14 Juego para encontrar objetos masculinos	35
Figura 3.15 Juego para encontrar objetos femeninos	36
Figura 3.16 Prendas de vestir masculinas	36
Figura 3.17 Prendas de vestir femeninas	37
Figura 3.18 Información sobre gameto femenino	38
Figura 3.19 Ciclo del óvulo	39
Figura 3.20 Información sobre el aparato reproductor masculino	39
Figura 3.21 Información sobre el aparato reproductor femenino	40
Figura 3.22 Información sobre fecundación, gestación y parto	40
Figura 4.1 Porcentaje de niños y niñas de sexto, séptimo y octavo AEB	43
Figura 4.2 Población general entre niños y niñas de centros educativos	47
Figura 4.3 Población General por paralelo de niños	48
Figura 4.4 Población por paralelos de niños y niñas	48
Figura 4.5 Porcentaje general a pregunta tres	49
Figura 4.6 Resultado por escuelas de pregunta tres	50
Figura 4.7 Porcentaje de palabras a seleccionar	51
Figura 4.8 Datos generales de palabras seleccionadas	52
Figura 4.9 Datos de niños de sexto grado	53
Figura 4.10 Datos niños de séptimo grado	54
Figura 4.11 Datos niños de octavo grado	54
Figura 4.12 Número de aciertos a tercera pregunta del pretest	55
Figura 4.13 Porcentaje general a pregunta cuatro	57
Figura 4.14 Resultado de cuarta pregunta por escuelas	57
Figura 4.15 Maqueta general de los órganos reproductores: (a) masculino, (b) femenino	59
Figura 4.16 Niño colocando la vejiga en maqueta	60
Figura 4.17 Niña colocando la vulva en maqueta	60
Figura 4.18 Niño de IPCA interactuando con el software	61
Figura 4.19 Niños de la Unidad Educativa Técnico Salesiano contestando preguntas del postest	61

Figura 4.20 Docentes respondiendo a test	62
Figura 4.21 Datos obtenidos de selección de palabras del postest	64
Figura 4.22. Datos de niños de sexto grado	64
Figura 4.23. Datos de niños de séptimo grado	65
Figura 4.24. Datos de niños de octavo grado	66
Figura 4.25. Numero de aciertos a segunda pregunta del postest	66
Figura 4.26. Porcentaje general a pregunta: ¿Qué juego te gusto más?	68
Figura 4.27. Resultados por escuelas a pregunta tres	68
Figura 4.28. Porcentaje general a cuarta pregunta de postest	70
Figura 4.29. Resultado por escuelas a cuarta pregunta de postest	70
Figura 4.30. Docente de IPCA ayudando a niño con discapacidad motriz a manipular los juegos	71
Figura 4.31. Porcentaje individual a quinta pregunta de Postest	72
Figura 4.32. Porcentaje general a quinta pregunta de Postest	72
Figura 4.33. Número de días que se dan clases de computación en cada escuela	74
Figura 4.34. Conocimiento de docentes de hardware o software educativo	75
Figura 4.35. Selección por docentes de Hardware y Software	77
Figura 4.36. Selección de palabras	80
Figura 4.37. Numero de aciertos al seleccionar palabras	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Organizaciones que trabajan en materia de discapacidades	6
Tabla 1.2. Formato para las pruebas de hardware en la fundación IPCA	8
Tabla 2.1. Tabla de verdad del decodificador 74LS138	15
Tabla 2.2. Distribución de LEDs para iluminación de piezas en la maqueta	16
Tabla 2.3. Lista de piezas desarmables del prototipo	18
Tabla 2.4. Pistas de audio empleadas en el prototipo	21
Tabla 4.1. Datos obtenidos por la Dirección Distrital de Educación	43
Tabla 4.2. Niveles de confianza	45
Tabla 4.3. Cálculo del número de muestra para cada paralelo	45
Tabla 4.4. Cálculo del número de muestra para cada paralelo	46
Tabla 4.5. Datos obtenidos de población estudiantil en cinco centros de educación	47
Tabla 4.6. Porcentaje por paralelo	48
Tabla 4.7. Datos obtenidos de tercera pregunta del pretest	49
Tabla 4.8. Porcentaje de palabras a seleccionar	51
Tabla 4.9. Datos obtenidos de segunda pregunta del pretest	52
Tabla 4.10. Datos de niños de sexto grado	53
Tabla 4.11. Datos de niños de séptimo grado	53
Tabla 4.12. Datos de niños de octavo grado	54
Tabla 4.13. Tabla de Aciertos	55
Tabla 4.14. Datos obtenidos de cuarta pregunta del pretest	57
Tabla 4.15. Datos obtenidos a segunda pregunta de postest	63
Tabla 4.16. Datos de niños de sexto grado	64
Tabla 4.17. Datos de niños de séptimo grado	65
Tabla 4.18. Datos de niños de octavo grado	65
Tabla 4.19. Tabla de aciertos	66
Tabla 4.20. Datos obtenidos a tercera pregunta de postest	68
Tabla 4.21. Datos obtenidos a cuarta pregunta de postest	69
Tabla 4.22. Datos obtenidos de postest a quinta pregunta	71
Tabla 4.23. Datos obtenidos por parte de los docentes	74

Tabla 4.24. Respuesta por parte de docentes encuestados	75
Tabla 4.25. Material didáctico utilizado por escuelas	75
Tabla 4.26. Respuesta por parte de docentes	76
Tabla 4.27. Respuesta por parte de docentes	77

RESUMEN

El presente proyecto de tesis surgió en base a la necesidad de educar a niños con y sin discapacidad en temas relacionados a educación sexual, permitiéndoles conocer sobre el funcionamiento los órganos reproductores masculinos y femeninos. Para esto se elaboró un equipo didáctico el mismo que es recomendable que se lo use en niños cuyas edades van desde los 9 hasta los 12 años de edad.

El hardware del equipo está compuesto por cinco sistemas que hacen posible el funcionamiento del mismo. En primer lugar se tiene el sistema de alimentación que provee a todos los circuitos de 5v y 12v en corriente continua, el sistema de lectura de sensores permiten enviar información al sistema de control cada vez que se haya colocado una pieza correspondiente a los órganos reproductores en su posición correcta, el sistema de señalización luminosa da a conocer el nombre y un breve funcionamiento de cada órgano, el sistema de respuesta auditiva emite sonidos con el nombre del órgano reproductor, finalmente el sistema de control es el que permite el funcionamiento de todos los sistemas anteriormente citados, en conjunto todo el prototipo permite desarrollar la parte motriz, auditiva y visual del niño.

Además se dispone de una base giratoria con la cual se puede elegir el género a trabajar, el diseño de las piezas fue elaborado en madera para tener más resistencia a las caídas ya que su manipulación es constante y este material por sus características brinda la posibilidad de un mayor tiempo de vida útil. Se dispone de 7 piezas para ser colocadas, en el género masculino se tiene los siguientes: el pene, los testículos y la vejiga, mientras que para la parte femenina los órganos a colocar son la vagina, la vulva, las trompas de falópio y los ovarios.

Por otro lado para reforzar el aprendizaje se ha elaborado un software educativo, dividido en dos partes, la primera está formada por aplicaciones desarrolladas en la computadora en forma de juegos, con la cual se pretende incentivar mediante gráficos y sonidos la ubicación y de los órganos reproductores del cuerpo humano, esta sección está desarrollada específicamente para niños menores a diez años por su contenido y la posibilidad de desarrollar ciertas destrezas como la motricidad, por otro lado la segunda parte del software está formada por aplicaciones que poseen

información importante sobre el funcionamiento de los órganos sexuales, estando entre ellas el proceso y desarrollo del feto en el vientre materno, la ovulación, gameto masculino y femenino, fertilización, etc.

El equipo de enseñanza de educación sexual fue expuesto a un proceso de validación, por lo cual se determinó el universo con el cual se debía trabajar, siendo de 104.133 niños y niñas de sexto, séptimo y octavo grado de educación básica, posterior a esto se procedió a encontrar el número de la muestra, siendo esta de 185 para niños de sexto grado, 161 para niños de séptimo y 196 para niños de octavo grado, cuyas edades están entre los 9 a 12 años de edad, adicional a esto se entregó unos test, tanto a los estudiantes como docentes que sirven para determinar estadísticamente el nivel de aprendizaje que se puede obtener con el equipo presentado, donde al analizar los resultado obtenidos se pudo demostrar que el proyecto desarrollado puede llegar a ser un pilar fundamental para la enseñanza de la educación sexual en los niños con y sin discapacidad.

CAPITULO 1

PROBLEMÁTICA DE DISCAPACIDAD DE LOS NIÑOS DE LA FUNDACIÓN IPCA

El presente capítulo tiene la finalidad de brindar el soporte teórico para emprender esta tesis, abarca una breve descripción sobre los tipos de discapacidades existentes y las consecuencias que pueden presentar cada una de ellas en el entorno social.

Se aborda también la ley de discapacidades aprobada por el ejecutivo el 26 de junio del 2012, donde se explica de manera muy precaria la problemática que existe en nuestro país en cuanto a la enseñanza a niños con discapacidad de la educación sexual.

De igual forma se mostrará una ficha de pruebas donde se detalla cada una de las edades para las cuales puede ser óptimo el uso del prototipo y permite observar el impacto que tiene el equipo sobre las personas que lo probaron.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS DISCAPACIDADES

La Real Academia de la Lengua, menciona el término discapacidad como la condición de un discapacitado, el impedimento o entorpecimiento de algunas de las actividades cotidianas catalogadas como normales, por alteración de sus funciones intelectuales o físicas [1].

Según varios autores, existen cuatro tipos de discapacidades: discapacidad motriz, visual, auditiva e intelectual. Algunas de las discapacidades se originan antes de que un bebé nazca, otras durante el parto y otras a causa de una enfermedad grave en la infancia, es decir, después de que nacen. Pero siempre antes de los 18 años [2]. Las personas con discapacidad grave y múltiple son las que poseen limitaciones muy importantes y tienen más de una discapacidad.

1.1.1 DISCAPACIDAD MOTRIZ

Magdalena Junoy García, en su documento “Deficiencias Motoras”, menciona que la discapacidad motora es un grupo heterogéneo de alteraciones, consecuencias de distintas deficiencias, que son producidas en los sistemas que desarrollan el movimiento como sistema óseo, articular, muscular, nervioso [3].

Este tipo de discapacidad puede producir trastornos cognitivos, comunicación expresiva, trastornos de la postura y del movimiento, afectando dependiendo del grado y tipo, los miembros inferiores y los superiores, en cuyo caso, como se observa en la figura 1.1, se habla de tetraplejía, diplejía, hemiplejía.



Figura 1.1. Posturas características de hemiplejía, diplejía y tetraplejía [3]

Las personas que padecen de problemas motores, suelen tener inconvenientes con el aseo personal, autocuidado, comunicación, actividad laboral, por lo que se deben realizar adaptaciones para que la vida que lleve sea lo más digna.

1.1.2 DISCAPACIDAD VISUAL

La discapacidad visual es un término genérico que engloba algunos problemas y dificultades visuales, sin embargo, se define como la alteración del sistema visual que trae como consecuencia dificultades en el desarrollo de actividades que requieran el uso de la visión. En el contexto de la discapacidad visual se encuentran las personas ciegas y con baja visión. [4]

Existen 3 tipos:

- a) Ceguera total impidiendo al individuo percibir la luz
- b) Baja visión (restos visuales) disminuyendo la capacidad para identificar visualmente detalles
- c) Pérdida del campo que se caracteriza por una reducción severa de su campo

En la figura 1.2 se muestra dos grupos principales de problemas de campo.

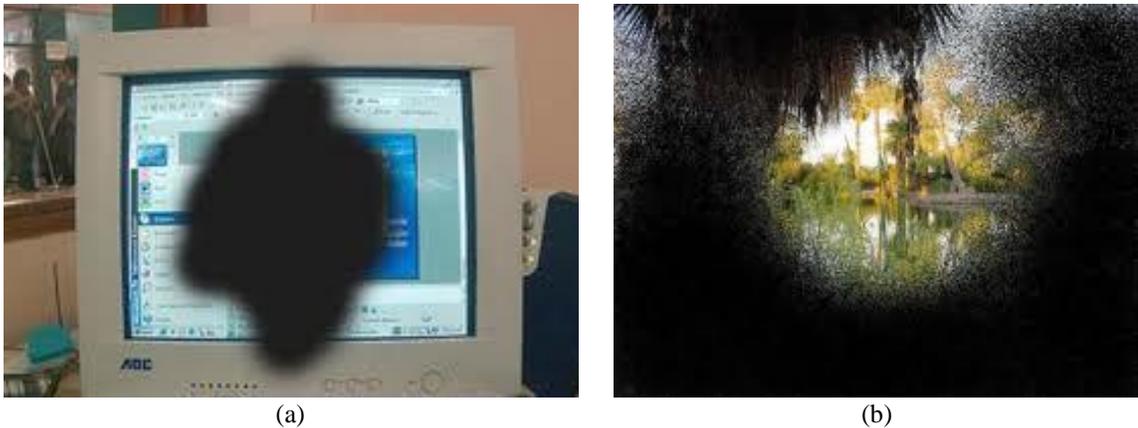


Figura 1.2. Tipos de pérdida de visión: (a) Pérdida de la visión central cuando se tiene afectada la parte central del campo visual, (b) Pérdida de la visión periférica cuando sólo percibe la zona central [5]

Las personas con discapacidad visual suelen tener problemas para relacionarse socialmente y es importante siempre ofrecerles herramientas de ayuda para guiarse en ambientes libres (bastones, perros guía) y evitar ambientes peligrosos (objetos en el suelo, cables de corriente).

1.1.3 DISCAPACIDAD AUDITIVA

Es la carencia, deficiencia o disminución de la capacidad auditiva. Las personas que perciben sonidos en grado variable y que en algunas ocasiones pueden utilizar aparatos auditivos, se les denomina personas hipoacúsicas y a las que no perciben absolutamente ningún sonido se les llama personas sordas totales [6]. Las personas con discapacidad auditiva dependiendo de su

problema utilizan el lenguaje de señas para comunicarse; los que perciben el sonido atenuado generalmente utilizan prótesis tales como los audífonos.

1.1.4 DISCAPACIDAD INTELECTUAL

Es la inadecuada capacidad para entender y aprender, también conocida como retraso mental, es un término que se utiliza cuando una persona no tiene la capacidad de aprender a niveles esperados y funcionar normalmente en la vida cotidiana [7].

Las personas con discapacidad intelectual presentan dificultades en la comunicación, autocuidado, tienen una conducta inadecuada, problemas a nivel académico, carecen de habilidades para interactuar con otras personas para el establecimiento de juicios, toma de decisiones, actividades de la vida diaria, entre otros, etc. [2]. En la interacción con personas con esta discapacidad hay que ser pacientes y brindarles las oportunidades de expresarse y educarse.

En el marco de educación y asistencia a personas con discapacidad en los últimos años se han desarrollado herramientas que buscan incorporarlos a la sociedad y que formen parte del sector productivo aportando al desarrollo del país. En este contexto la Universidad Politécnica Salesiana tiene el Grupo de Investigación en Tecnologías de Inclusión LATEIN que ha desarrollado proyectos orientados a la implementación y desarrollo de tecnologías de inclusión, que sean accesibles en virtud de su costo, calidad y adaptación a las necesidades de la persona con discapacidad [8].

1.2 LEY DE EDUCACIÓN SEXUAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

En la actual Constitución del Ecuador se aborda el término discapacidad varias veces, pero en ninguna de ellas se lo relaciona a este término con temas de sexualidad.

En esta se abordan textos como: derecho a no ser discriminado por poseer algún tipo de discapacidad, acceso a todas las formas de comunicación, atención prioritaria y especializada en ámbitos públicos y privados, asistencia humanitaria preferente y especializada, incorporación en el sistema de educación regular y en la sociedad, tratamiento preferente y especializado, contar con medidas de protección, desempeño de empleos y funciones públicas en base a méritos y capacidades, voto facultativo, vida libre de violencia, la ley establecerá procedimientos especiales para el juzgamiento y sanción de los delitos de violencia intrafamiliar, sexual, crímenes de odio en contra de personas con discapacidad, creación de consejos de igualdad, garantizar la inserción en igualdad de condiciones al trabajo remunerado, prohibición de reducir la remuneración a las personas con discapacidad, condiciones de protección integral, seguro universal obligatorio, el seguro social campesino ofrecerá prestaciones de salud y protección contra discapacitado, fomentara la participación de personas discapacitadas en el deporte y cultura física, los consejos para discapacidades se constituirán en consejos de igualdad.

Los artículos que abarcan el tema de discapacidad son el Art 47 sección sexta, Art 48 y Art 49, pero ninguno de ellos establece una estructura de cómo se debe llevar a cabo la educación sexual para personas con discapacidad.

Pero este problema no solo surge en nuestro país, sino en algunos países de Latinoamérica, debido a que se enfocan en asuntos sociales, muchas de las veces la rehabilitación de las personas con discapacidad se limita a lo laboral y lo educacional, pero hay un tema que se ha dejado un poco de lado, se relaciona con el desarrollo de una vida sexual activa y placentera. [9]

De acuerdo al Congreso Mundial de Discapacidad aprobado en 1980, se ha determinado que todos los seres humanos tienen derechos sexuales y todos deben tener derecho al asesoramiento y a la información sexual, de modo que puedan vivir la vida sexual que deseen.[9]

La vida de las personas con discapacidad intelectual se desarrolla en relación con su familia y con los profesionales, dando como resultado uno de los grandes problemas al intentar el tema de la sexualidad, ya que las personas ignoran este aspecto y lo pasan por alto, desconociendo por completo que ellos también tienen sus necesidades.

Se tienen conceptos totalmente equivocados sobre la vida sexual de las personas discapacitadas, uno de ellos es creer que las personas con discapacidad intelectual son asexuadas, o que quizá son como niños en el terreno sexual, incluso se llega a creer que no resultan atractivas sexualmente para otras personas. Lo que les limita a la enseñanza de la sexualidad es que se cree equivocadamente que no se les debe despertar su interés sexual porque son inocentes. Existen muchos que erróneamente piensan que el acto sexual más importante es el coito o que tener hijos debe ser solo un derecho para personas normales y no para discapacitados.

Debido a todo este tipo de pensamientos y actos mal dados por parte de la sociedad hay que crear prototipos y programas de educación afectiva sexual con el fin de informar y trabajar de manera colectiva e individual las demandas específicas que realizan estas personas. Desde un punto de vista social la obligación de todos es reconocer la sexualidad de las personas con discapacidad y apoyarles para que disfruten de una vida sexual plena y placentera. En tabla 1.1 se encuentra los nombres de las organizaciones que trabajan en el tema de la sexualidad con personas discapacitadas en la provincia del Azuay.

NOMBRE DE ORGANIZACIÓN
Asociación de Personas con Discapacidades del Azuay
Asociación de Personas Sordas del Azuay
Asociación para el Desarrollo Integral del Niño Excepcional del Azuay
Asociación Prosuperación de la Persona con Parálisis Cerebral del Azuay
Centro de Educación Especial Gualaceo
Centro de Artes Especiales Fundación Mundo Nuevo
Corporación de Estudios Especializados de Tránsito, Transporte, Ambiente, Educación y Seguridad Vial.
Escuela Especial San José de Calasanz
Federación Nacional de Ciegos del Ecuador
Fundación Aladis”(Alternativas Laborales para Personas con Discapacidad)”
Fundación Andres Salcedo
Fundación de Ayuda y Apoyo Integral al Ciego Ecuatoriano
Fundación Donum
Fundación General Davalos
Fundación Huiracocha Tutiven
Fundación Mensajeros de la Paz
Fundación Nuestros Niños Centro el Nido
Instituto de Educación Especial Stephen Hawking
Instituto Especial Nicolas Vazquez Muñoz
Instituto Fiscal Especial de Invidentes y Sordos del Azuay
Instituto Integral de Educación Especial para Niñez y Adolescencia con Discapacidad
Instituto Piloto de Integración del Azuay
Instituto Psicopedagógico Agustín Cueva Tamariz
Instituto San Juan Jerusalén
Sociedad de No Videntes del Azuay
Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay (IPCA)

Tabla 1.1. Organizaciones que trabajan en materia de discapacidades [9]

1.3 FICHA DE PRUEBAS

La finalidad de elaborar una ficha de pruebas fue importante para obtener información cuantitativa sobre el impacto que puede llegar a tener el equipo sobre las personas que lo utilizarán como medio de aprendizaje acerca de la educación sexual.

Para poder obtener datos estadísticos sobre el aprendizaje del equipo se entregó a cada estudiante una hoja con varias preguntas que permitieron saber el grado de conocimiento que tienen sobre educación sexual, al final de la presentación se entregó otra hoja la cual ayudo a verificar el conocimiento que adquirieron los estudiantes luego de trabajar con el prototipo.

Con la ayuda del Dr. Hernán Tenorio psicólogo del Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay (IPCA) se elaboraron una serie de preguntas que contribuyeron para la evaluación de los niños, estas consistían en un test de cuatro ítems previo a la presentación del proyecto; además se diseñó una segunda encuesta con cinco preguntas para aplicar al uso del prototipo de enseñanza, al concluir con la exposición también se pedía a cada docente que haya estado presente llenar una tercera encuesta con la finalidad de tener información si la institución en la cual labora aborda temas de educación sexual.

El prototipo de enseñanza de educación sexual fue probado en cinco instituciones educativas:

- Instituto de Parálisis Cerebral (IPCA)
- Escuela Julio María Matovelle
- Escuela Francisca Dávila
- Escuela Ezequiel Crespo
- Unidad Educativa Técnico Salesiano

Los resultados y análisis que se obtuvieron se podrán apreciar en el capítulo cinco apartado 5.1.

Dentro de los análisis que se pudieron obtener del proyecto sobre el tema de educación sexual vinculada a niños y niñas con discapacidad, inclusive hasta adolescentes, se observó que es casi nulo el conocimiento que poseen sobre este tema. Más bien se han dado experiencias muy negativas por parte de los jóvenes con discapacidad quienes manipulan sus órganos reproductores sin tener ningún tipo de conocimiento sobre las consecuencias de esta acción. ¹

Con las pruebas realizadas de este proyecto dentro de IPCA se elaboró una pequeña tabla que presenta la edad junto con las indicaciones para la manipulación del Hardware para niños con discapacidad que se debería tener en cuenta antes de usar el prototipo.

Edad del niño/adolescente (años)	Indicaciones para la manipulación de la maqueta
0 - 2	No aplica para este tipo de edad puesto que no tiene la madurez necesaria para poder identificar los objetos, incluyendo la falta de coordinación y de habilidad física.
3 - 5	Se necesita la ayuda total del docente para ubicar las piezas en su respectivo lugar, pero reciben la estimulación y motivación necesaria gracias a los LEDs que se encienden cuando se colocan las piezas al igual que el cartel de LEDs
6 - 8	Se necesita la ayuda parcial del docente. Reconocen los objetos pero no asimilan su funcionamiento, por lo que es importante que el docente brinde una explicación clara y apropiada para la edad.
9 - 12	Se necesita la ayuda parcial del docente. Reconocen los objetos y asimilan su funcionamiento. Sería importante acompañar con una charla sobre educación sexual.
+ 12	Se necesita poca ayuda del docente. Reconocen los objetos y asimilan su funcionamiento, se considera importante apoyarles con información sobre Educación Sexual, satisfaciendo ciertas dudas que se generen.

Tabla 1.2. Formato para las pruebas de hardware en la fundación IPCA

¹ Criterios de Docentes y personal que labora en el Instituto de Parálisis Cerebral (IPCA).

Debido a que se realizaron pruebas en centros de educación con niños sin discapacidad el procedimiento de enseñanza del prototipo fue distinto, por lo que los datos de la tabla 1.2 no fueron necesarios aplicarlos. El procedimiento que se llevó a cabo fue diferente, primero se entregaba una encuesta para evaluar a los estudiantes el conocimiento que poseen sobre educación sexual, posterior a esto se hacía la presentación del funcionamiento del prototipo de enseñanza y se pedía a voluntarios que pasaran a probar el equipo, luego se realizó la explicación del funcionamiento del software y en cada juego que interactuaban se explicaba puntos claves relacionados a la educación sexual como: el embarazo, el uso de preservativos, el desarrollo, símbolos de los géneros sexuales, etc, una vez concluida con esta presentación se les entregó otro test para comprobar el conocimiento que adquirieron los estudiantes. Los resultados de las encuestas obtenidos se los podrá observar en el capítulo 5, apartado 5.2.

CAPÍTULO 2

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

En este capítulo se tratara de describir la estructura del equipo que se implementó y su funcionamiento. Para esto se ha dividido el sistema en cinco bloques: Sistema de alimentación, Sistema de lectura de sensores, sistema de señalización luminosa, sistema de respuesta auditiva y sistema de control. Luego se realizara una explicación y análisis de cada uno de ellos.

En cada sistema se describirá el funcionamiento, conjuntamente con su circuito y componentes utilizados, se podrá apreciar también el esquema de diseño.

2.1 GENERALIDADES DEL EQUIPO

Se vio la necesidad de crear un equipo didáctico para la enseñanza de los órganos reproductores masculinos y femeninos, se elaboró una base fija en la cual gira una base móvil que contiene partes estáticas que permiten la colocación de piezas de madera con forma de órganos sexuales masculinos y femeninos. En total se tienen 7 piezas para colocar en la base como se puede apreciar en la figura 2.1, tres de ellas están enfocadas a los órganos sexuales masculinos que son: el pene, los testículos y la vejiga, por otro lado se tiene cuatro piezas con forma de órganos sexuales femeninos, siendo las siguientes: trompas de falópio, ovarios, vagina, vulva.

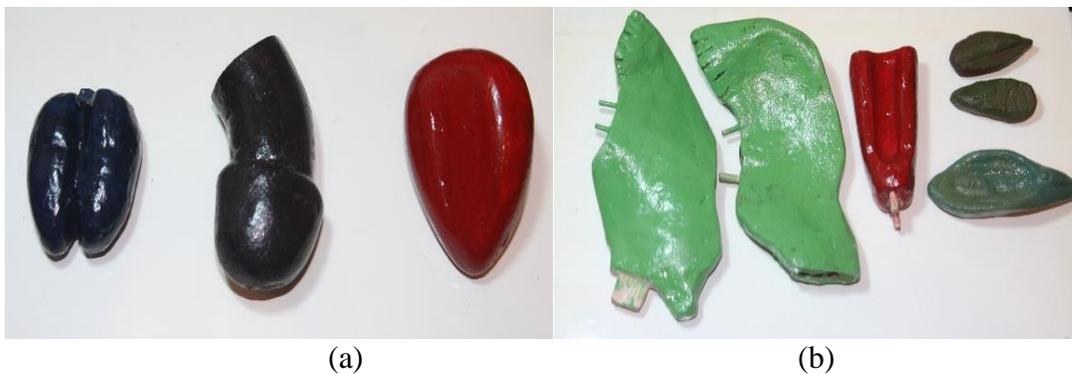


Figura 2.1. Órganos desarmables del aparato reproductor: (a) masculino, (b) femenino

El prototipo está conformado por cinco sistemas como se puede observar en la figura 2.2, que hacen posible su funcionamiento, se tiene un sistema de alimentación que energiza al sistema de control, el sistema de lectura de sensores por medio de una señal analógica enviara información al sistema de control para que este proceda a realizar las acciones de activación del sistema de iluminación y sistema de respuesta auditiva. En el siguiente diagrama de bloques se visualiza a cada uno de ellos.

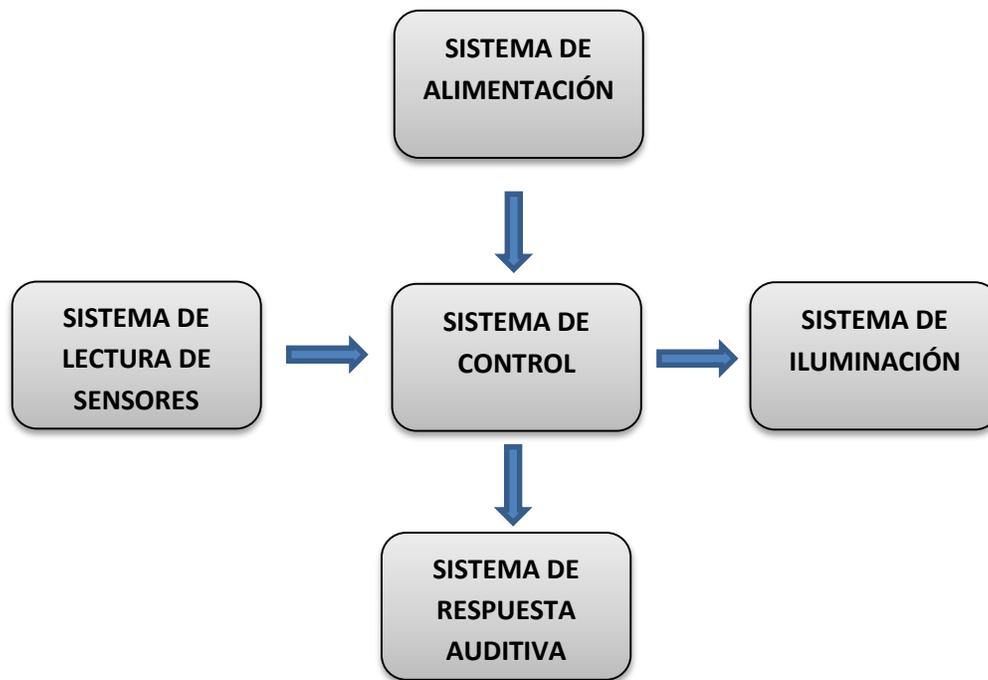


Figura 2.2. Diagrama de bloques de los sistemas del equipo de aprendizaje de educación sexual

El papel que desempeña el sistema de alimentación es importante para nutrir a todo el equipo de voltaje. Cada vez que se vaya a colocar una pieza en la base móvil se tiene un sistema de lectura de sensores encargado de registrar si es que la pieza ha sido o no colocada en su posición correcta, una vez que haya sido ubicada en su correcto lugar se enviara una señal al sistema de control el mismo que permitirá dar paso al funcionamiento del sistema de iluminación y al sistema de audio ubicados todos estos en el interior de la maqueta.

2.2 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

Este sistema es importante para alimentar los circuitos y determinar si la corriente es suficiente para que pueda tener un nivel de operación efectivo. Por tanto se diseñó un sistema de rectificación basado en dos tipos de voltaje: 5 VDC y 12 VDC. Este último es utilizado para el circuito amplificador de audio, que eleva la potencia de la carga, en este caso al parlante de 5W. La alimentación de 5 VDC alimenta al resto de los circuitos. En la figura 2.3 se observa los esquemas del sistema de alimentación.

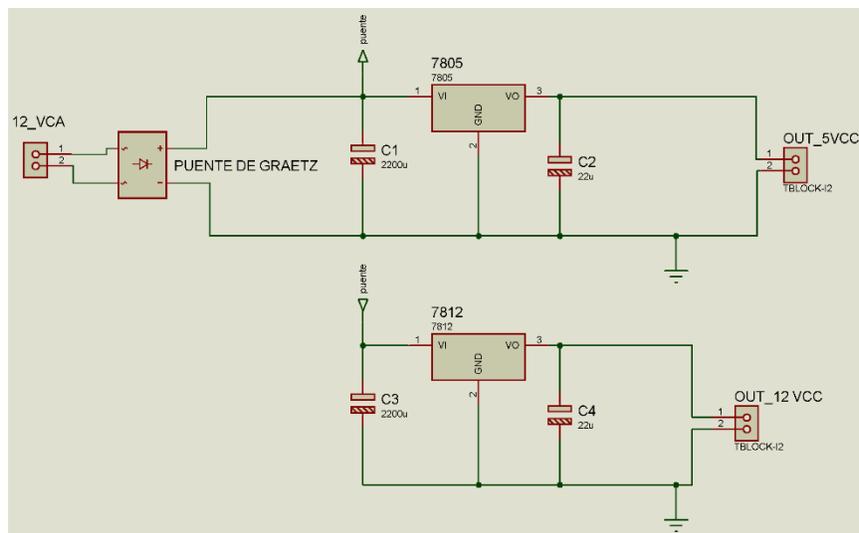


Figura 2.3. Circuito completo de rectificación para obtención de voltajes de 5 VDC y 12 VDC

2.3 SISTEMA DE LECTURA DE SENSORES

Este sistema fue necesario implementarlo para conocer en qué momento fue colocada cada una de las piezas que conforman los órganos reproductores masculinos y femeninos, enviando una señal al sistema de control cada vez que se ha situado en su correcta posición permitido de esta manera tener la activación de los sistemas de iluminación y respuesta auditiva, además permiten saber que genero ha sido seleccionado para trabajar.

En la base móvil se han ubicado estratégicamente dos sensores infrarrojos como se observa en la figura 2.4, los que permiten determinar el género que se haya seleccionado al momento de empezar a trabajar con el equipo.

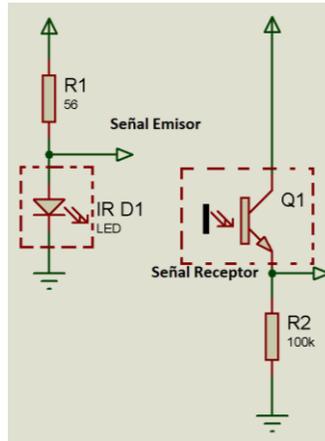


Figura 2.4. Esquema del emisor y el receptor del sensor infrarrojo

Cálculos

Para receptor :

Dato :

$$I_c = 60\mu A \rightarrow \text{valor datasheet}$$

$$V_{cc} = 5V$$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{5}{60\mu A}$$

$$R = 83k$$

$$\boxed{R = 100k} \rightarrow \text{En el mercado}$$

Para emisor :

Dato :

$$V_{cc} = 5V$$

$$\text{Voltaje diodo} = 1.2V \rightarrow \text{En datasheet}$$

$$I_c = 100mA \rightarrow \text{En datasheet}$$

$$R = \frac{V_{cc} - V_{diodo}}{I}$$

$$R = \frac{5 - 1.2V}{100mA}$$

$$R = 38\Omega$$

$$\boxed{R = 39\Omega} \rightarrow \text{En el mercado}$$

Para sensar el momento de colocar cada una de las piezas en su correcta posición se colocó sensores CNY70 ubicados tanto en la base móvil como en las piezas. Con esto se logra que los niños al equivocarse colocando las partes de los órganos sexuales independientemente sean estos masculinos o femeninos, se indique un “error” o no se tenga respuesta de los sistemas auditivo y visual. La señal de voltaje proporcionada por el sensor se le envía a las entradas analógicas de un

microcontrolador ubicado en el sistema de control, y éste analiza los rangos de voltajes para realizar el proceso de encender la matriz de LEDs conjuntamente con la reproducción de una pista de audio casi al mismo tiempo. Con esto se gana mucha interactividad y percepción para captar los órganos reproductores del cuerpo humano.

2.4 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA

En este sistema se plantearon tres formas de señalización como se puede apreciar en la figura 2.5, que buscan motivar al niño al momento de colocar las piezas en la maqueta. A continuación se resume las partes de la señalización luminosas del prototipo:

Diodos LED: Iluminan la pieza perteneciente al rompecabezas en caso de colocarla correctamente, caso contrario éste permanece apagado.

Matrices de LEDs: para visualizar el nombre de las partes del órgano reproductor cuando se han colocado correctamente, caso contrario el cartel permanece apagado.

Un LCD: que muestra frases como “Hola chicos”, “vamos a jugar”, “intenta de nuevo” y el nombre del órgano colocado.

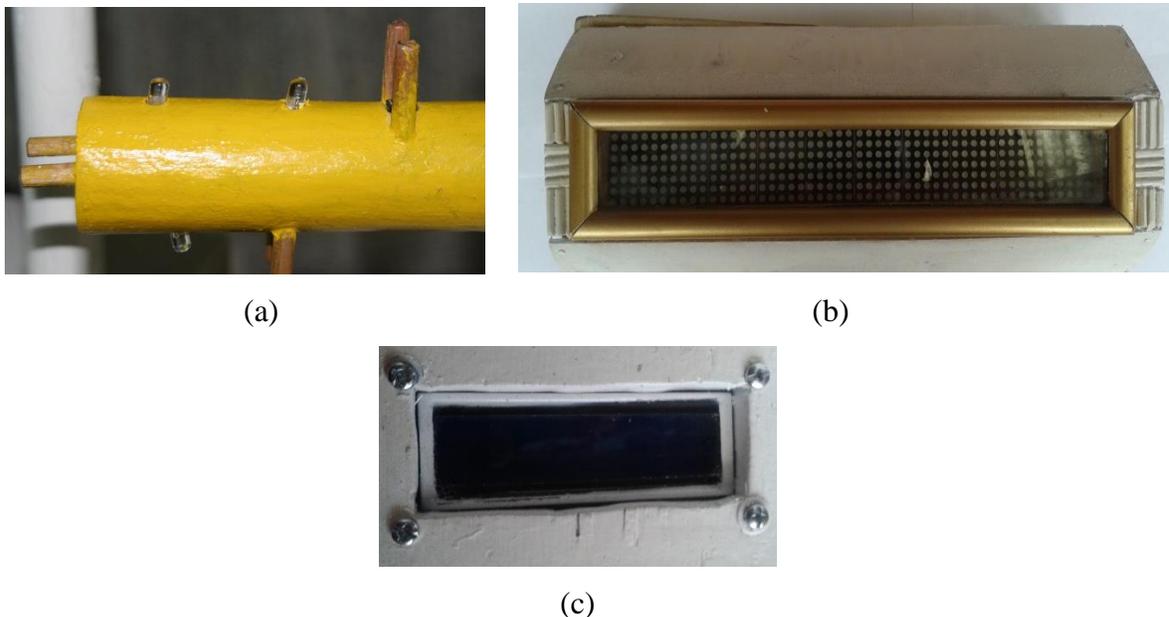


Figura 2.5. Sistema de iluminación: (a) Diodos led, (b) Matriz de leds, (c) LCD

2.4.1 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA EMPLEANDO LEDS

El incentivo visual cumple un papel muy importante para el aprendizaje por lo que se considera colocar diodos LEDs en cada una de las piezas, de tal modo que éstas empiecen a iluminarse. Para esto se programó un microcontrolador PIC16F877A que pertenecen al sistema de control, conjuntamente con el integrado TTL 74LS138, para optimizar el uso de varios puertos del PIC. De tal manera que al recibir la entrada del sistema de lectura de sensores que indican si la pieza ha sido colocada, las salidas RC1, RC2 y RC3 hacen que los diodos LED indicadores, se enciendan dependiendo del órgano colocado. Se ha empleado adicional a esto un decodificador 74LS138 como se puede apreciar en la figura 2.6, que permite usar menos puertos del PIC, al cual para elegir cada una de sus salidas, se emplea la tabla 2.1, que es la tabla de verdad del integrado en mención, donde los tres puertos anteriormente descritos con diferentes combinaciones de voltaje nos permitirán encender 6 LEDs en diferente orden.

INPUTS					OUTPUTS					
ENABLE		SELECT								
G1	G2,G3	RC3	RC2	RC1	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
		C	B	A						
1	L	0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	L	0	0	1	1	0	1	1	1	1
1	L	0	1	0	1	1	0	1	1	1
1	L	0	1	1	1	1	1	0	1	1
1	L	1	0	0	1	1	1	1	0	1
1	L	1	0	1	1	1	1	1	1	0

Tabla 2.1. Tabla de verdad del decodificador 74LS138 [10]

Considerando que son siete piezas a iluminar (pene, testículos, vejiga, vagina, ovarios, trompas de falópio y vulva) se ha visto la necesidad de utilizar seis por conveniencia de la maqueta. Las salidas del decodificador 74LS138 son activos en bajo, por lo tanto para no hacer uso de una compuerta NOT se coloca el pin negativo de los diodos LED a la salida del decodificador, mientras que el pin positivo va conectado mediante una resistencia R1-R6 a positivo 5 VDC. La tabla 2.2 describe la distribución del integrado 74LS138 para cada uno de los diodos LED, que se usan para la señalización luminosa de las piezas en la maqueta.

Salida	Distribución de LEDs
Y0	LED para pieza del pene
Y1	LED para la pieza de los testículos
Y2	LED para pieza de la vejiga
Y3	LED para la pieza de la vagina y vulva
Y4	LED para la pieza de las trompas de falopio
Y5	LED para la pieza de los ovarios

Tabla 2.2 Distribución de LEDs para iluminación de piezas en la maqueta

El decodificador permite elegir qué salida será activada con un estado lógico “1” dependiendo de las entradas C, B y A (entradas del 74LS138), estas pueden tomar combinaciones desde C=0, B=0, A=0 hasta llegar a C=1, B=1, A=1, cada una permite elegir cualquier salida, teniendo en este integrado 8. Por ejemplo, si se desea que la salida 3 del decodificador tenga un valor lógico de “1”, a las entradas del integrado tendría que colocar el siguiente valor en binario: C=0, B=1, A=1.

Una de las consideraciones que se han tomado en cuenta es la intensidad de iluminación de cada pieza, debido a esto, se ha utilizado diodos LEDs de alto brillo, ya que son capaces de iluminar mucho más que los diodos comunes pero consumiendo una corriente baja. La figura 2.6 muestra el circuito final de iluminación de piezas con la utilización del microcontrolador PIC16F877A y el decodificador 74LS138.

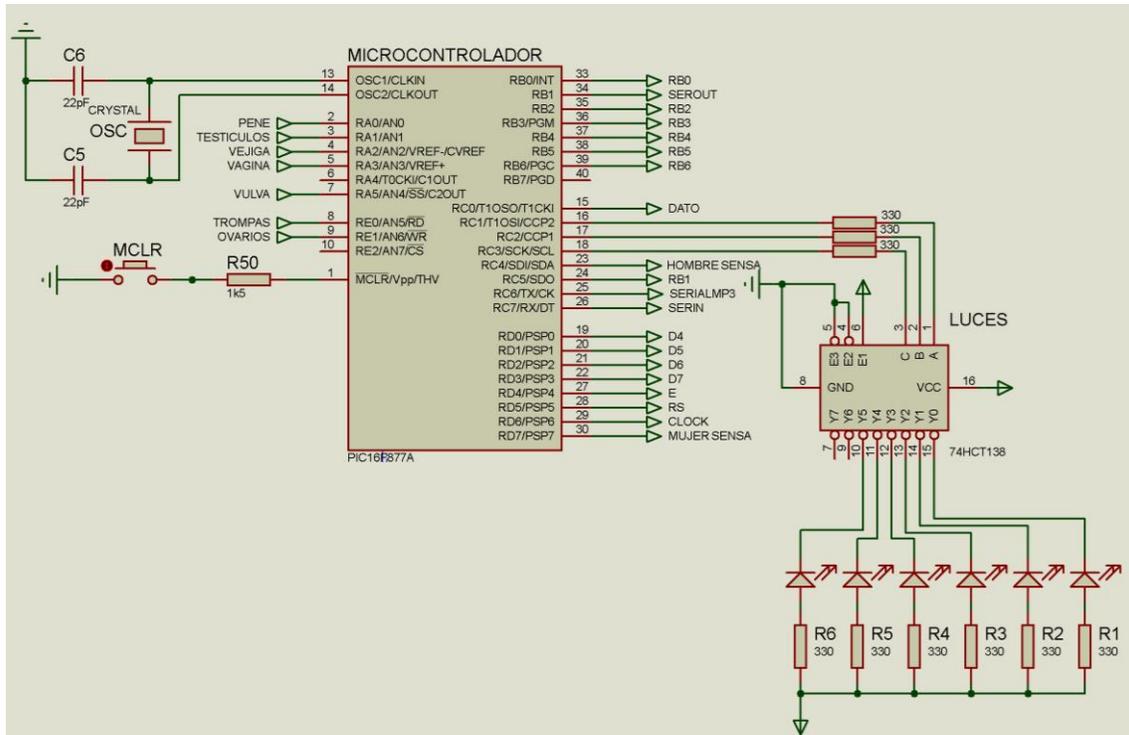


Figura 2.6. Circuito de iluminación de piezas de los órganos sexuales.

2.4.2 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA EMPLEANDO MATRICES DE LEDS

Para tratar de estimular la parte visual se construyó una matriz de 50x7, se utiliza matrices monocromáticas de 5x7 FYM-12572AUG-11 color verde de alto brillo, como se muestra en la figura 2.7. Una vez que el sensor colocado en la maqueta indica que la pieza ha sido colocada, el sistema de control se encarga formar una palabra, la misma que concuerda con la pieza que haya sido colocada, en caso de ser incorrecta las matrices permanecerán apagadas para no consumir energía.



Figura 2.7. Matriz de LEDs FYM-12572AUG-11 [11]

Aprovechando las características de animación y visualización de caracteres que brinda las matrices, se utiliza 10 de ellas para formar un cartel de 50 columnas por 7 filas. El propósito de este cartel es poder visualizar los nombres de cada una de las partes que conforman la maqueta. Para esto se emplearon registros de desplazamiento de 8 bits “74LS164”, permitiendo usar menos puertos del PIC para controlar las columnas. Estos registros utilizan una comunicación serial – paralelo.

Las palabras a visualizar en el cartel son las partes de los sistemas reproductivos femenino y masculino que se presentan en la tabla 2.3.

NOMBRE DEL ÓRGANO	GÉNERO
Pene	Masculino
Testículos	Masculino
Vejiga	Masculino
Vulva	Femenino
Trompas de Falopio	Femenino
Vagina	Femenino
Ovarios	Femenino

Tabla 2.3. Lista de piezas desarmables del prototipo

En la figura 2.8, se observa el circuito completo para comandar un cartel utilizando 10 matrices de cátodo común mediante un sistema de control, a través de registros de desplazamiento 74LS164.

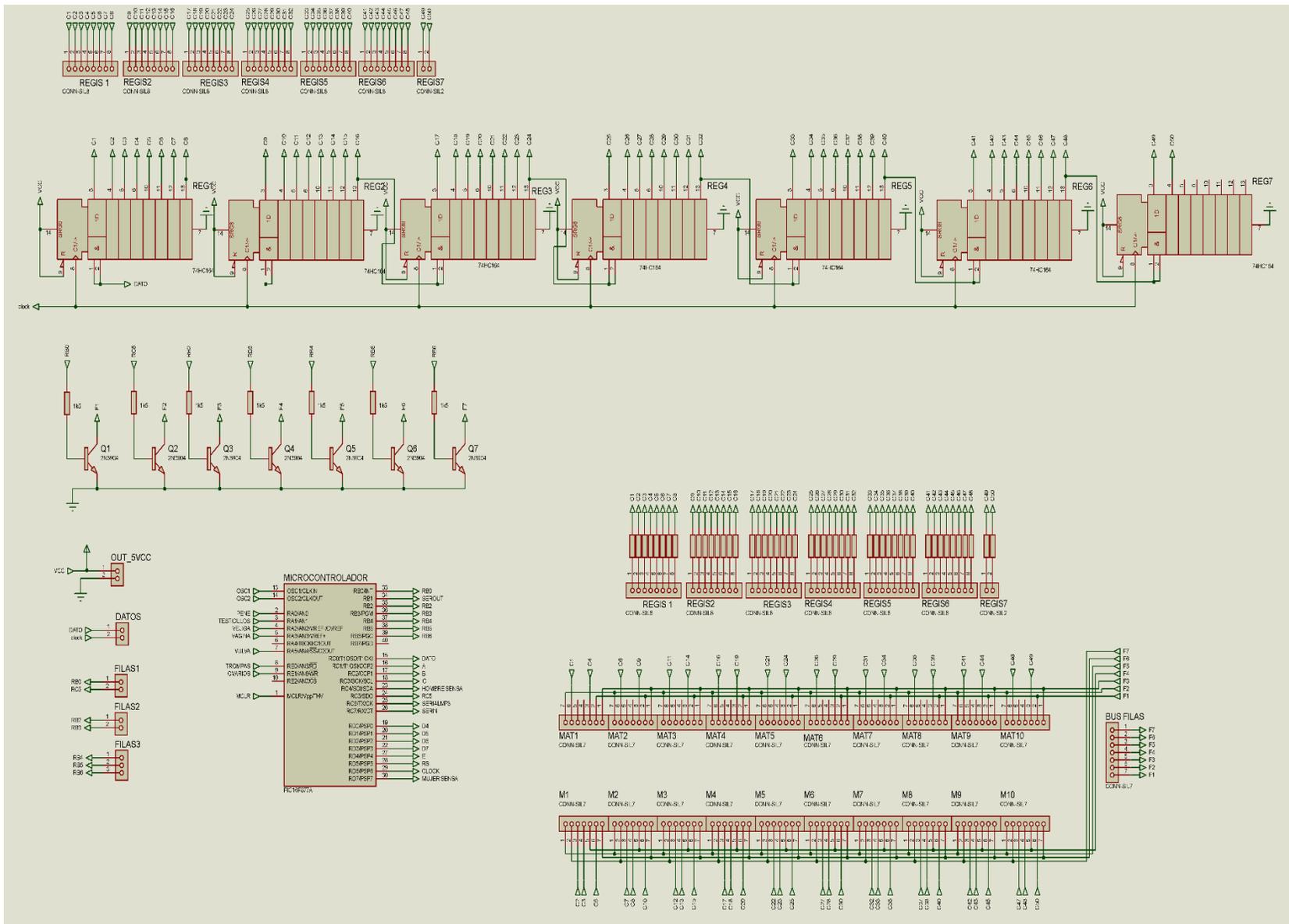


Figura 2.8. Circuito para comandar el cartel con matrices de LED de 50x7

2.4.3 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA EMPLEANDO LCD

Adicional a los sistemas mencionados se coloca un LCD de 2x16 caracteres, visualizando mensajes de bienvenida, a manera de incentivo al niño o niña a manipular las piezas, nombre del órgano colocado en ese instante y breve descripción de su funcionamiento. En la figura 2.9, se observa el diagrama de conexión utilizado para la visualización de mensajes del proceso a través del LCD.

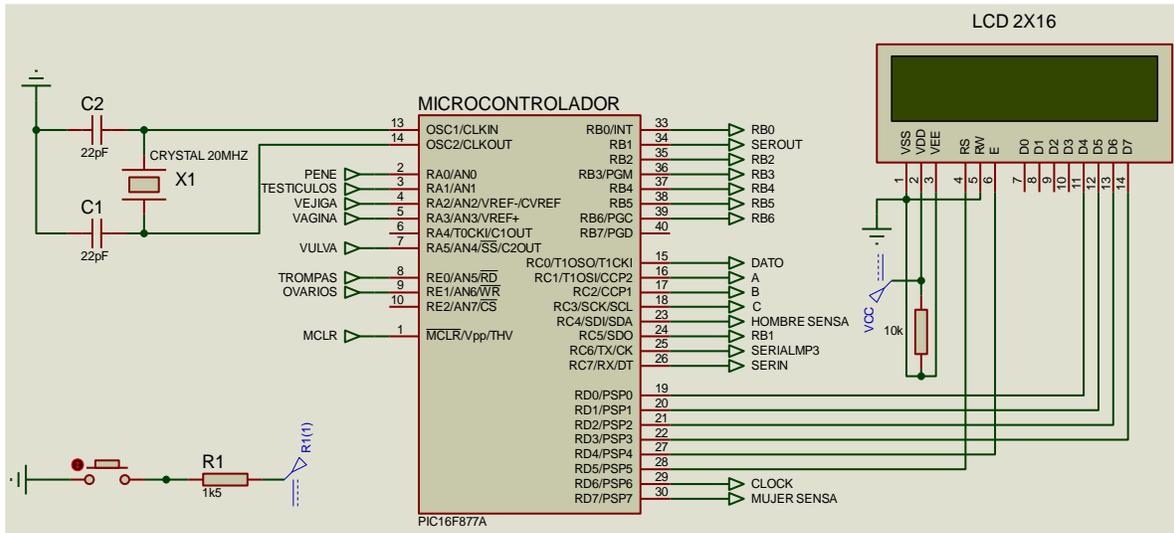


Figura 2.9. Esquema de conexión del Módulo - LCD 2x16

2.5 SISTEMA DE RESPUESTA AUDITIVA

El sistema de respuesta auditiva refuerza la enseñanza interactiva en la educación de los niños. Al momento de encender el equipo el sistema de sensores da una lectura del género que esta seleccionado y envía una señal al sistema de control para que este a su vez active el sistema de audio, activando una pista de audio de introducción de hombre para los órganos reproductores masculinos y una voz de mujer para los órganos reproductores femeninos. En este apartado se describe los componentes utilizados y el circuito completo exclusivamente del sistema de audio.

El sistema de audio utiliza un módulo reproductor USB-SD MP3 WT9501M03 para generar las pistas con los mensajes de cada parte de los órganos sexuales masculinos y femeninos.

El prototipo cuenta con la generación de algunas frases para el incentivo del niño a manipular las piezas. Para este fin se ha basado en información extraída en algunos videos de enseñanza escolar, donde el principal factor es que las pistas de audio deben ser lo más pausadas posibles y claras.

Para generar las voces se utilizó el programa “Adobe Audition” el cual posee un excelente editor de audio de forma rápida y precisa. Reúne además en una ventana única todas las funciones que se necesita en todo momento, personalizándola a través de paneles. Entre otras funciones se puede encontrar un completo ecualizador, funciones como cortar y copiar, agrupamiento de clips y la posibilidad de aplicar efectos. Los archivos MP3 se almacenan en el directorio raíz de la tarjeta SD, y el nombre del archivo debe contener 5 dígitos, como 00001.mp3, 00002.mp3 y así sucesivamente. La capacidad máxima es de 10,000 segmentos de audio en la tarjeta SD. Para la reproducción correcta, las pistas deben tener un segundo de retardo y un segundo de finalización antes de terminar cada pista, esto como experimentación en las pruebas realizadas.

Al ser un prototipo que comprende dos géneros (masculino y femenino) y siguiendo con la estructura didáctica, al colocar las piezas en el prototipo masculino se reproduce una voz masculina y al colocar las piezas en el prototipo femenino se reproduce una voz femenina. En la tabla 2.4, se describe las frases acompañadas del nombre del archivo en el que fueron grabados, destacando que desde la pista 00002 hasta la 00006 son las voces grabadas por una voz femenina y las pistas 00007 hasta la 00010 por una voz masculina.

Nombre del archivo	Frase grabada
00001.mp3	“Has seleccionado identificar órganos reproductores masculinos”
00002.mp3	“Has seleccionado identificar órganos reproductores femeninos”
00003.mp3	“Has colocado las trompas de Falopio”
00004.mp3	“Has colocado la vulva”
00005.mp3	“Has colocado el ovario”
00006.mp3	“Has colocado la vagina”
00007.mp3	“Has colocado la vejiga”
00008.mp3	“Has colocado los testículos”
00009.mp3	“Has colocado el pene”
00010.mp3	“Sonido de aplausos”

Tabla 2.4. Pistas de audio empleadas en el prototipo

Considerando que la salida de audio era baja se creyó conveniente implementar un circuito amplificador de tal forma que el sistema de audio tenga mayor alcance al momento de reproducir sus sonidos. Para lograr esto se usó un TDA2002 que es un amplificador consiguiendo obtener a la salida una potencia de 8W, puede trabajar con tensiones máximas hasta 18 voltios según el datasheet [12]. La alimentación es de 12 V, ya que con la experiencia obtenida, esta tensión presenta un mejor rendimiento y calidad de sonido. Al ser un dispositivo de funcionamiento no continuo (tiempos cortos), existe poco umbral de calor pero por seguridad se le ha colocado un disipador de calor. En la figura 2.10, se observa el circuito completo del sistema de audio para el prototipo propuesto, como se observa, consta de dos etapas principales: circuito reproductor y circuito amplificador.

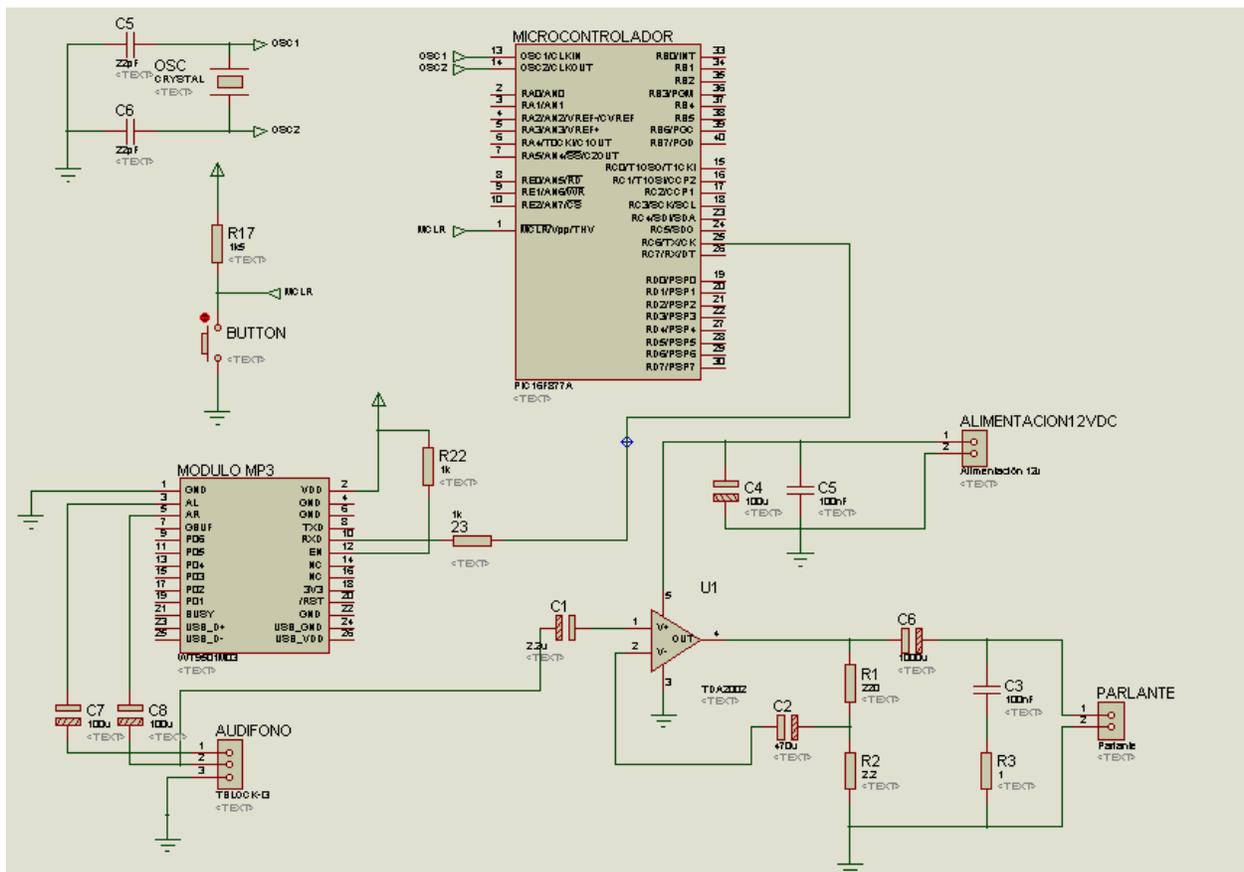


Figura 2.10. Circuito completo del sistema de audio

2.6 SISTEMA DE CONTROL

Una vez que se haya recibido la señal del sistema de sensores informando que las piezas han sido colocadas en su posición correcta, entra en funcionamiento el sistema de control que se encarga de procesar la información recibida y de activar las salidas por medio de los sistemas de audio y de iluminación. Controla todo el funcionamiento del sistema en este se conectan todas las entradas de los sensores anteriormente mencionados y se tienen diferentes salidas para cada uno de las funciones que se desea activar.

Para el control de todo el prototipo se usó el PIC16F877A que es un microcontrolador, representa una gran capacidad y facilidad al programarlo de acuerdo a los requerimientos del usuario. A continuación se detalla el uso de cada uno de los puertos para el sistema de control:

- Se utilizó los siete de los ocho canales analógicos que posee el microcontrolador para el sistema de lectura de sensores de todas las diferentes piezas (pene, testículos, vejiga, trompas de falopio, vulva, ovarios, vagina) que se iban a colocar en la maqueta.
- Todo el Puerto B fue utilizado para comandar el sistema de iluminación conformado por el cartel de 50x7, siete pines del puerto fueron usados para controlar las filas y 2 adicionales se utilizaron para controlar a los registros de desplazamiento que permitían comandar las columnas de cada matriz.
- Los pines del Puerto C se utilizaron para controlar parte del sistema de iluminación en este caso de los diodos LED, parte de los pines del puerto también fueron usados para comandar el sistema de audio permitiendo al módulo MP3 reproducir sus pista de audio y finalmente para el sistema de lectura de sensores también se usó el puerto C permitiendo identificar el género masculino que se ha seleccionado para trabajar.
- El Puerto D se usó para el sistema de iluminación enfocando en el control del LCD y también fue utilizado para permitir al sistema de lectura de sensores identificar el género femenino que se ha seleccionado para trabajar.

En la figura 2.11 se muestra el circuito del sistema de control que se encarga de comandar al resto de sistemas descritos en los apartados anteriores.

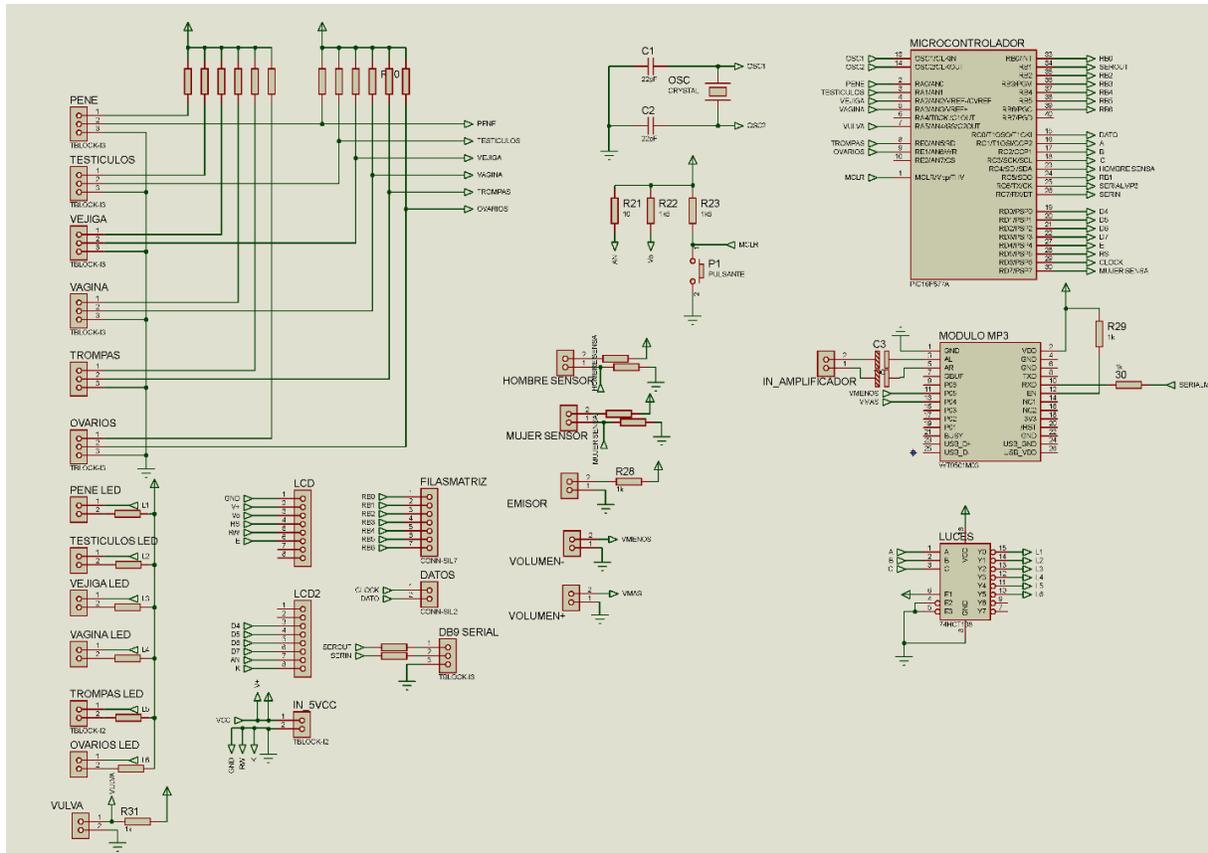


Figura 2.11. Circuito de sistema de control

En anexo 2, se observa el flujograma de programación del microcontrolador que se empleó para controlar: el sistema de lectura de sensores, sistema de respuesta auditiva y sistema de iluminación.

Si se desea apreciar más a fondo cada uno de los sistemas desarrollados en el prototipo, se lo puede hacer en la tesis de Tecnología desarrollada en la Universidad Politécnica Salesiana. [17]

CAPÍTULO 3

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN SOFTWARE

En este capítulo se hará un enfoque en el desarrollo del software utilizado para la enseñanza de educación sexual a niños con y sin discapacidad.

Para conseguir este objetivo se ha dividido el capítulo en tres partes: en la primera se desarrolla la descripción general de varios lenguajes de programación que sirven para realizar animaciones gráficas.

En la segunda parte se habla sobre el lenguaje de programación que ha sido utilizado para la elaboración de los juegos con enfoque en la educación sexual.

En la tercera parte se tiene el desarrollo de la interfaz de usuario y además el procedimiento que se usó para programar cada uno de los juegos didácticos de educación sexual.

3.1 GENERALIDADES DEL SOFTWARE

Existe hoy en día un sinnúmero de programas que me permiten realizar animaciones tanto para profesionales como para aficionados. Durante la investigación previa a la elaboración de los juegos planteados se encontró varios programas que realizaban animaciones, entre los que podemos mencionar:

- Processing-2.0 para Windows
- Java
- Open Inventor
- Adobe Flash CS6 Professional

Cada uno de ellos tiene diferente forma de programación y desarrollo, inclusive Open Inventor es utilizado en el campo de la medicina para crear animaciones y vistas en 3D de las diferentes

partes del cuerpo humano, logrando obtener imágenes como rayos X, Tomografía Computarizada (CT), Imagen de Resonancia Magnética (MRI), ultrasonido, óptica y microscopía electrónica, etc.[13].

Debido a que se necesita complementar el aprendizaje de los niños en el campo de la educación sexual, es necesario además de trabajar con el prototipo descrito en el capítulo 2, realizar el desarrollo de un software orientado al aprendizaje de la educación sexual.

Este programa debe tener la capacidad de permitir el diseño de animaciones y gráficos llamativos que sean fáciles de manipular para niños con y sin discapacidad. Por este motivo se optó por elegir Adobe Flash CS6 Professional. Este software brinda un entorno amigable y sencillo a la hora de crear animaciones graficas logrando captar la atención tanto del programador como de los niños que lo vayan a utilizar. Está comprobado por varias tesis que se han desarrollado en la Universidad Politécnica Salesiana que el uso de tecnologías de la información en la educación ayuda a los niños al aprendizaje de una manera divertida y didáctica, desarrollando en ellos habilidades y capacidades que antes no poseían, por esta razón se considera que este software desarrollado puede contribuir en el aprendizaje de educación sexual escolar.

3.2 DESCRIPCION DEL LENGUAJE DE PROGRAMACION

Adobe Flash CS6 Professional provee un entorno de trabajo fácil para desarrollar aplicaciones enfocados a niños, con este software se puede agregar textos, gráficos, animaciones y sonidos de gran utilidad cuando se quiere realizar juegos didácticos para la enseñanza de la educación sexual.

En la figura 3.1 se puede observar el entorno para desarrollar animaciones en Adobe Flash CS6.



Figura 3.1. Entorno de trabajo de Adobe Flash CS6 Professional

Adobe Flash tiene un entorno creación de animaciones diseñadas previamente mediante gráficos vectoriales o gráficos rasterizados², permite agregar audio, video y contenido interactivo, su lenguaje de programación es Action Script, que tiene la particularidad de poseer una sintaxis similar a lenguajes C++ y Java, permitiendo realizar programación orientada a objetos. Adobe Flash es soportado en sistemas operativos como Microsoft Windows y Mac OS X. [14]. En los párrafos siguientes se hará referencia a Adobe Flash como Flash.

Para empezar a desarrollar animaciones en Flash se tiene que manejar objetos que poseen una ruta dentro del “swf”³, perteneciendo cada uno de ellos a una clase, se tiene por ejemplo: MovieClip (clip de películas), botones, Arrays (Vectores), etc, cada uno de estos contienen propiedades y métodos conocidos como funciones que se pueden usar para las diferentes animaciones.

Una vez que ya se conozca estos conceptos se presenta los paneles más importantes que brinda el programa para empezar a desarrollar el software de educación sexual para niños. Entre

²El término rasterizar es utilizado para describir a un proceso por el cual una imagen con formato vectorial se convierte en un conjunto de píxeles para ser enviados a un medio de salida digital como una pantalla de computadora, impresora o a una imagen de bits (bitmap).

³SWF significa (*Small Web Format*) que en español sería formato de Web pequeño, es un formato de archivo de gráficos vectoriales que permite tener en su contenido programación en actionsript.

estos se destacan tres que son muy importantes: la línea de tiempo, el panel de herramientas, panel de biblioteca, el panel de propiedades y el panel de acciones.

Panel de Línea de tiempo: Como se observa en la figura 3.2, en esta se desarrolla todas las animaciones y cambios en secuencia por medio de capas, en cada número se coloca un fotograma que contiene los objetos, gráficos y animaciones a utilizar, a través de la línea de tiempo se puede avanzar entre estos fotogramas.

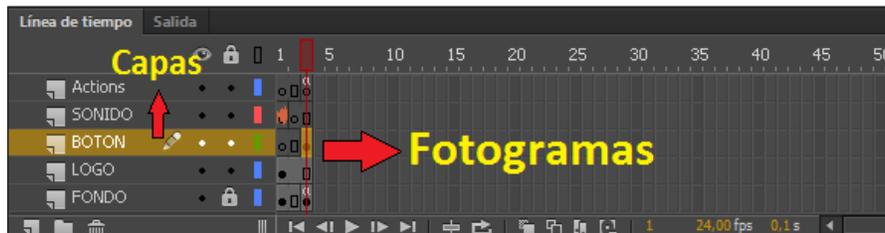


Figura 3.2. Entorno de línea de tiempo

Panel de Herramientas: Como se observa en la figura 3.3 se tiene varias opciones a escoger dependiendo de las necesidades que se tenga, con estas se puede crear, pintar, modificar, borrar, etc, gráficos que vayan a ser utilizados para la animación.

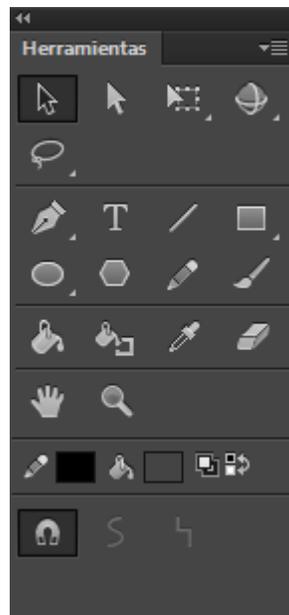


Figura 3.3. Panel de herramientas

Panel de Propiedades: Puedo ver o modificar todo lo que tenga seleccionado en el escenario, dependiendo del objeto que se haya escogido tendré varias opciones con información acerca del mismo como: posición y tamaño, efecto de color, filtros, etc. Tal como se puede observar en la figura 3.4.

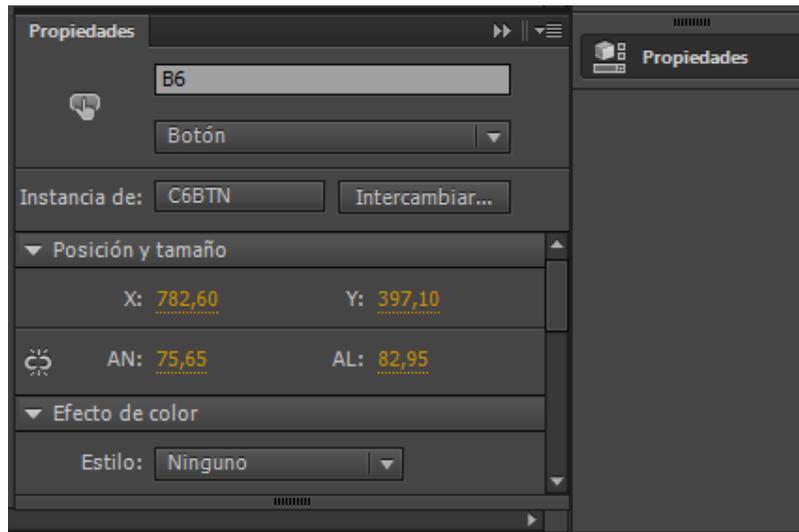


Figura 3.4. Panel de propiedades

Panel de Biblioteca: Como se observa en la figura 3.5 aquí se puede almacenar todos los objetos, imágenes estáticas o dinámicas, símbolos, sonidos y videos que componen el proyecto.

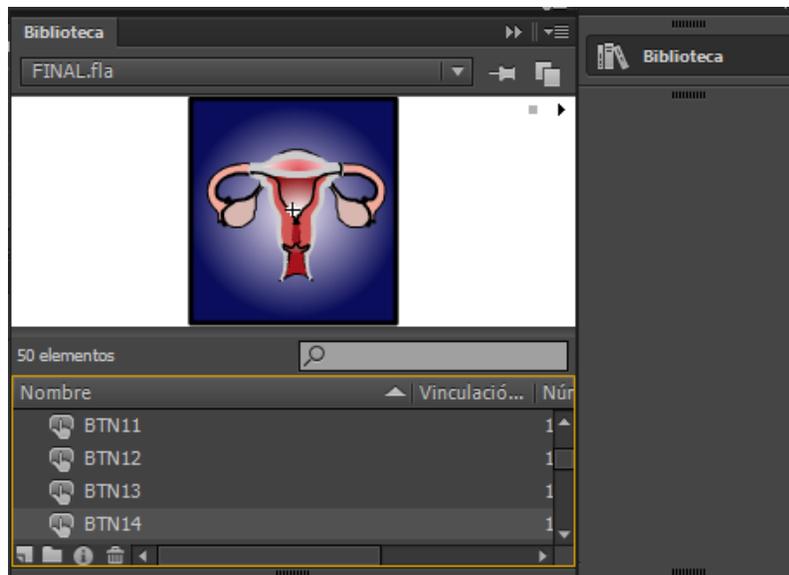
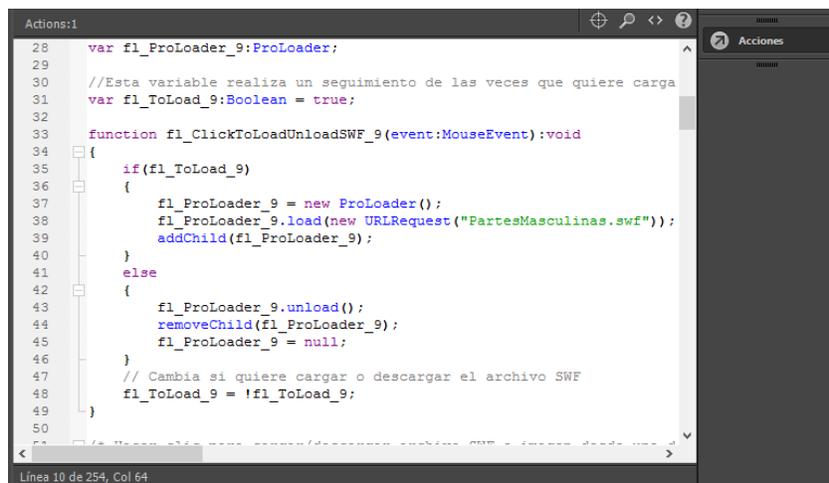


Figura 3.5. Panel de biblioteca

Panel de Acciones: En este se puede colocar todo el código de programación en Action Sript 3.0 que se esté usando para realizar las acciones de los objetos. La figura 3.6 ilustra parte del código que se está usando en un botón.



```
28 var fl_ProLoader_9:ProLoader;
29
30 //Esta variable realiza un seguimiento de las veces que quiere carga
31 var fl_ToLoad_9:Boolean = true;
32
33 function fl_ClickToLoadUnloadSWF_9(event:MouseEvent):void
34 {
35     if(fl_ToLoad_9)
36     {
37         fl_ProLoader_9 = new ProLoader();
38         fl_ProLoader_9.load(new URLRequest("PartesMasculinas.swf"));
39         addChild(fl_ProLoader_9);
40     }
41     else
42     {
43         fl_ProLoader_9.unload();
44         removeChild(fl_ProLoader_9);
45         fl_ProLoader_9 = null;
46     }
47     // Cambia si quiere cargar o descargar el archivo SWF
48     fl_ToLoad_9 = !fl_ToLoad_9;
49 }
50
```

Figura 3.6. Panel de acciones

3.3 DESARROLLO DE INTERFAZ DE USUARIO

Antes de proceder a realizar cada uno de los juegos para los niños del Instituto de Parálisis Cerebral (IPCA), se realizó una consulta a profesores y psicólogos y demás personal involucrado en el proceso de enseñanza de personas con discapacidad, dando como resultado las siguientes consideraciones a tomar a fin de conseguir un resultado óptimo y poder cumplir con los objetivos del proyecto. Para poder realizar el desarrollo de la interfaz de usuario se creyó conveniente dividirlo en dos etapas:

- **Organización:** Lo primero que se hizo fue establecer las edades de cada uno de los niños de la fundación IPCA, considerando que el instituto cuenta con 75 niños en edades de 5 a 16 años.⁴ Posterior a esto se tomó en consideración ciertas indicaciones para el diseño de cada uno de los juegos partiendo del hecho de que muchos niños del instituto tienen problemas de motricidad por lo que se les hace difícil realizar ciertas funciones con el

⁴ Datos proporcionados por el Dr. Hernán Tenorio psicólogo de IPCA.

mouse. Finalmente se elaboró un bosquejo como se observa en la figura 3.7 estableciendo que tipos de aplicaciones se podrían diseñar para fortalecer el aprendizaje de la educación sexual.



Figura 3.7. Bosquejo elaborado previo al diseño de software para educación sexual

- **Desarrollo:** Una vez que se tuvo claro que es lo que se iba a elaborar se recopiló información como textos de educación sexual⁵, sonidos, imágenes, videos, multimedia.

Cada una de las aplicaciones diseñadas tenía que ser amigables, llamativas, de fácil manejo y entendimiento para que los niños se motiven a seguir manipulando cada uno de los juegos propuestos. Para concluir la etapa de desarrollo se aplicaron encuestas tanto a niños como docentes con la finalidad de recopilar información sobre la enseñanza de educación sexual en las escuelas.

⁵ Entre los libros de educación sexual están: El sexo contado a los pequeños-OCEANO”, “Guía de educación sexual para padres y docentes-CLASA”, “Lo que hay que saber sobre el sexo”, toda esta información fue proporcionada por el Dr. Hernán Tenorio psicólogo de IPCA.

3.3.1 DESCRIPCION DE JUEGOS INTERACTIVOS DE EDUCACION SEXUAL

Con toda la información recopilada se elaboró un menú con 20 aplicaciones divididas en dos grupos: juegos e información.

Juegos: Al momento de dar click en un botón con forma de mano de color rojo como se observa en la figura 3.8, se despliega un menú con nueve opciones de juegos ilustrados en la figura 3.9, cada uno enfocados en el aprendizaje de los órganos sexuales masculinos y femeninos.



Figura 3.8. Botón de empezar



Figura 3.9. Menú de juegos

Información: Dando click sobre el botón rojo ubicado en la parte inferior derecha de la figura 3.8 se despliega un segundo menú que contiene nueve aplicaciones, cada una de ellas posee información sobre: el aparato masculino, el aparato femenino, fecundación, embarazo, ovulación, fecundación y el parto tal como se puede apreciar en la figura 3.10.



Figura 3.10. Menú de información

3.3.2 DESCRIPCION DEL MENÚ JUEGOS

Al dar click sobre el menú juegos se despliega las siguientes opciones a escoger:

- Partes niño
- Partes niña
- Colocar
- Objetos niño
- Objetos niña
- Prendas niño
- Prendas niña
- Armar niño
- Armar niña

Partes niño: En este ejercicio se dispone de cuatro botones que son: pene, testículos, vejiga y género permitiendo al niño al momento de acercarse a cualquiera de ellos abrir una ventana en la cual se escucha y visualiza mediante un gráfico animado el nombre del órgano seleccionado y la localización del mismo, a su vez le motiva a seguir intentando con los siguientes botones tal como se ilustra en la figura 3.11.



Figura 3.11. Juego para identificar las partes de los órganos sexuales masculinos

Partes niña: Esta actividad posee cinco botones como se puede apreciar en la figura 3.12, que son: vagina, útero, trompas de falópio, ovarios y género permitiendo al niño al momento de acercarse a cualquiera de ellos abrir una ventana en la cual se escucha y visualiza mediante un gráfico animado en nombre del órgano seleccionado y la localización del mismo, a su vez le motiva a seguir intentando con los siguientes botones.



Figura 3.12. Juego para identificar las partes de los órganos sexuales femeninos

Colocar: Este juego posee dos actividades, la primera consiste colocar en orden las partes que corresponden a los nombres de órganos sexuales masculinos que se especifica en los cuadros, de igual manera se tiene una segunda parte pero esta vez con los órganos sexuales femeninos. En la figura 3.13 se puede observar este juego con las partes femeninas a colocar.

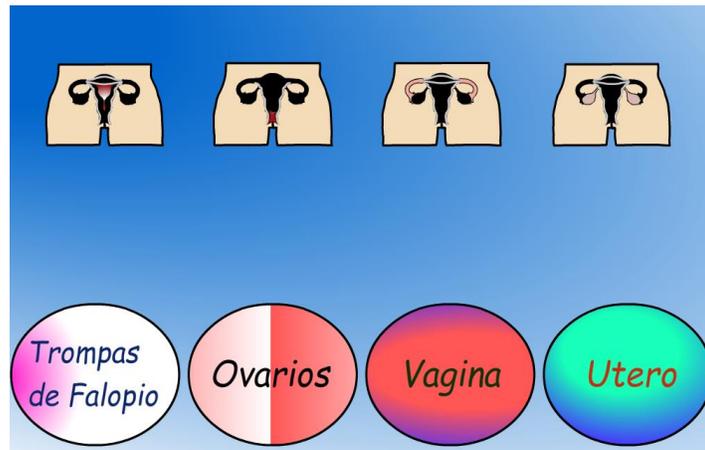


Figura 3.13. Juego para colocar los órganos sexuales del cuerpo humano

Objetos niño: Al seleccionar este juego el niño debe escuchar el nombre del símbolo a identificar para esto se presenta nueve opciones a escoger, basta tan solo con dar click sobre el objeto para proceder a escuchar una segunda instrucción tal como se aprecia en la figura 3.14.

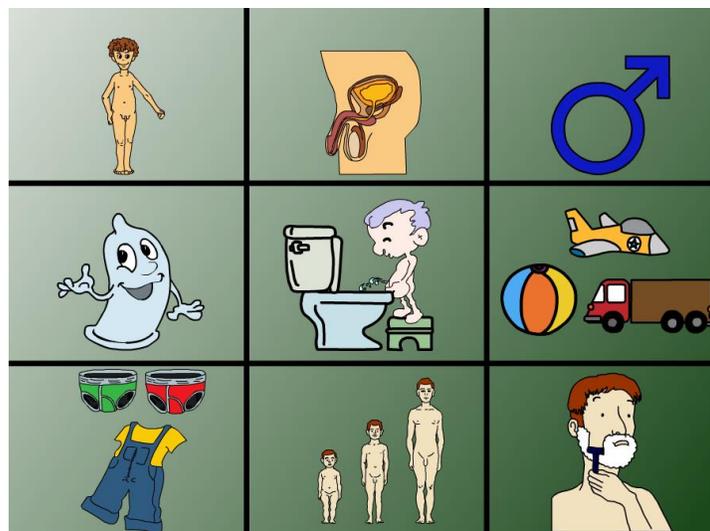


Figura 3.14. Juego para encontrar objetos masculinos

Objetos niña: Al igual que la aplicación anterior en este juego el niño debe escuchar el nombre del símbolo a identificar para esto se presenta nueve opciones a escoger, basta tan solo con dar click sobre el objeto para proceder a escuchar una segunda instrucción. Este juego pretende relacionar los objetos al género femenino tal como se observa en la figura 3.15.

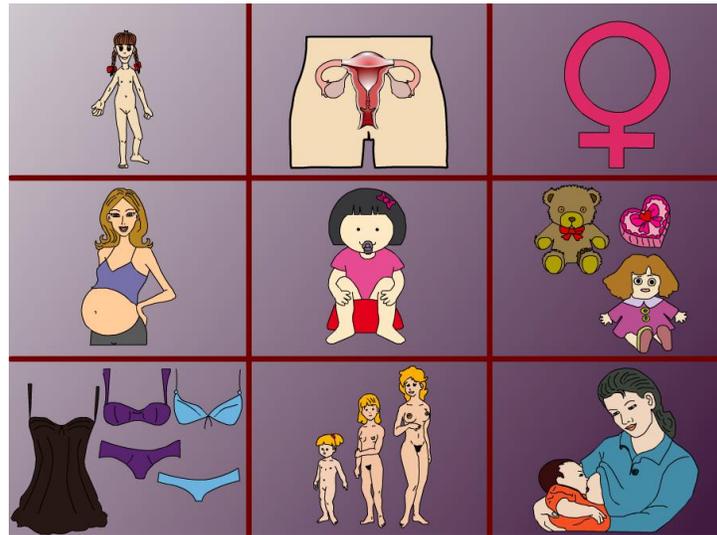


Figura 3.15. Juego para encontrar objetos femeninos

Prendas niño: Se tiene a un hombre completamente desnudo, el juego consiste en escuchar cada una de las prendas e irlo vistiendo. Con este juego se pretende enseñar lo importantes que son las prendas de vestir para cubrir a los órganos sexuales, esto se observa en la figura 3.16.



Figura 3.16. Prendas de vestir masculinas

Prendas niña: Al igual que la aplicación anterior se tiene a una mujer completamente desnuda, el juego consiste en escuchar cada una de las prendas para vestirla como se puede apreciar en la figura 3.17. En el caso de que no se coloque el mouse sobre la prenda que se indica no se realizara ninguna acción sobre el juego.

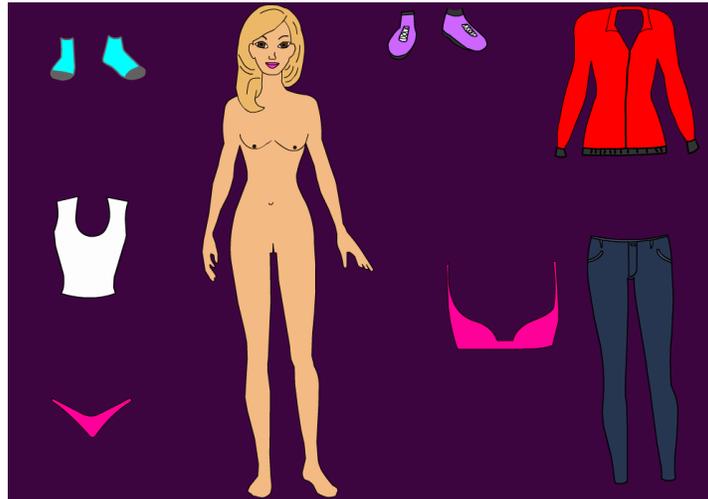


Figura 3.17. Prendas de vestir femeninas

3.3.3 DESCRIPCION DEL MENU INFORMACION

Dentro de este menú se puede escoger las siguientes alternativas:

- Gameto Femenino
- Ovulación
- Aparato Masculino
- Aparato Femenino
- Fecundación
- Embarazo
- Parto

Para abordar el tema de embarazo y parto se trabajó en base a aplicaciones previamente desarrolladas por otros autores que fueron proporcionadas por el Dr. Hernán Tenorio psicólogo del Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay.

Con el desarrollo de estas aplicaciones ubicadas en un segundo menú se pretende informar a los niños sobre el comportamiento de los órganos reproductores, se aborda también temas como el embarazo y los periodos en los que se desarrolla el feto, además se trata sobre la ovulación y el parto. De acuerdo a los resultados obtenidos en las pruebas desarrolladas en los centros educativos se pudo comprobar que estas aplicaciones están enfocadas para niños mayores de 10 años, también se observó que puede llegar a ser de mucha ayuda para los docentes en cuanto a la enseñanza de la educación sexual. Más adelante en el capítulo 4 se detallara el análisis de las pruebas realizadas con los niños de los diferentes centros educativos que se visitó.

Gameto Femenino: Con esta aplicación se pretende dar información sobre el óvulo, para lo cual se debe pasar el mouse por cada botón indicado en la figura 3.18.

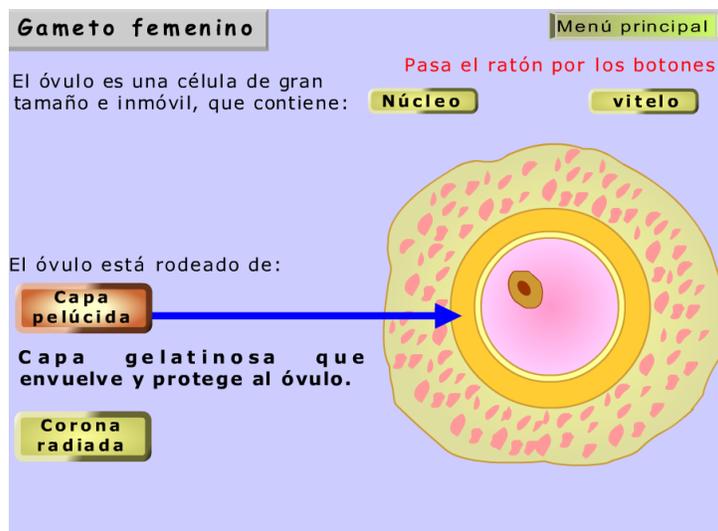


Figura 3.18. Información sobre gameto femenino

Ovulación: El desarrollo de esta actividad consiste en visualizar con gráficos animados el ciclo del óvulo, para esto se ha dividido en cinco fases donde cada una de ellas se las puede observar al momento de dar click sobre la flecha ubicada en la parte superior derecha como se puede observar en la figura 3.19.

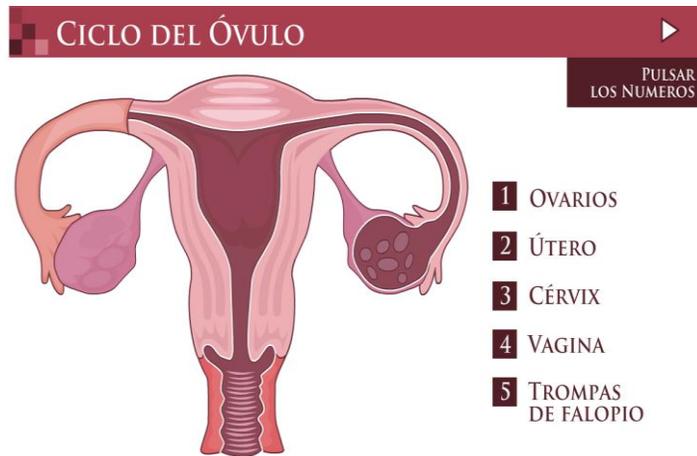


Figura 3.19. Ciclo del óvulo

Aparato Masculino: Se hace una breve explicación sobre el aparato reproductor masculino, tratando temas como la erección, producción de espermatozoides, etc, esto se ilustra en la figura 3.20.

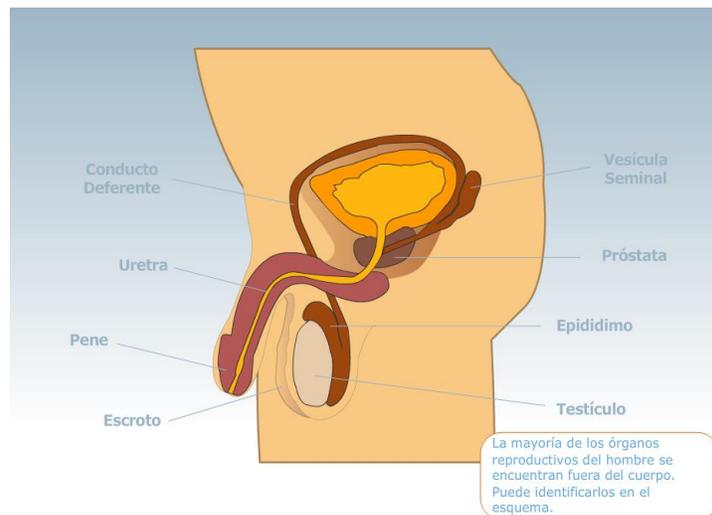


Figura 3.20. Información sobre el aparato reproductor masculino

Aparato Femenino: Al igual que la aplicación anterior se hace una breve explicación el papel que cumple la vagina, útero, ovarios y trompas de falópio, esto se observa en la figura 3.21.

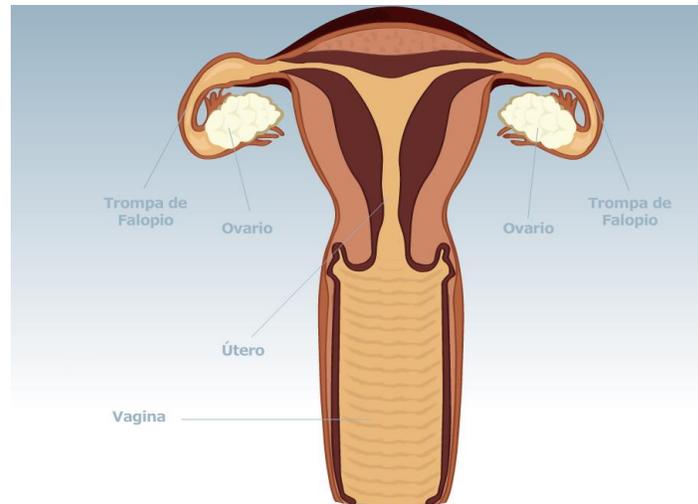


Figura 3.21. Información sobre el aparato reproductor femenino

Fecundación: Este ejercicio sirve para informar sobre el periodo de fecundación, gestación y parto, para avanzar a cada escena animada se hace click sobre el botón que dice continuar ubicado en la parte inferior izquierda como se puede apreciar en la figura 3.22.



Figura 3.22. Información sobre fecundación, gestación y parto

Cada aplicación está enfocada en la enseñanza de la educación sexual reforzando de esta manera el uso del equipo didáctico descrito en el capítulo 2. Para que pueda ser utilizado en niños de diferentes edades con y sin discapacidad cada aplicación tiene distintos niveles de dificultad de manera que los docentes puedan aplicarlo a niños de diferentes edades.

De acuerdo a las pruebas desarrolladas en las diferentes instituciones educativas se pudo comprobar que el equipo es apto para niños sin discapacidad a partir de los 5 años de edad hasta los 11 años. Por otro lado en niños con discapacidad la edad es a partir de los 5 años hasta los 16 años. Todos los resultados y análisis de las pruebas realizadas se podrán apreciar en el desarrollo del capítulo 4.

CAPITULO 4

PRUEBAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Luego de haber realizado la explicación del hardware en el capítulo 2 y del software en el capítulo 3 se procedió a validar el prototipo mediante la realización de pruebas de funcionamiento con niños con y sin discapacidad de diferentes centros educativos de la ciudad.

Los resultados obtenidos se los presenta y analiza de una manera detallada a lo largo de este capítulo. Además se consideró necesario aplicar un test con la finalidad de recopilar información de los conocimientos previos y posteriores a la clase en la que se utilizó el prototipo de enseñanza; esto fue aplicado a docentes y niños de cada centro educativo.

Posterior a cada presentación de resultados se realizara un breve análisis para tener una mejor interpretación de las pruebas que se realizaron en los cinco centros educativos que son los siguientes:

- Escuela Julio Matovelle
- Escuela Francisca Dávila
- Unidad Educativa Técnico Salesiano
- Escuela Ezequiel Crespo
- Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay (IPCA)

4.1 ANÁLISIS DEL TEST PREVIO A PRESENTACION Y USO DEL EQUIPO

4.1.1 CALCULO DE LA MUESTRA

Debido a que este proyecto fue también enfocado a niños no discapacitados, fue necesario establecer conjuntamente con el Dr Hernán Tenorio las edades y los paralelos de los niños a los cuales se les podía realizar las pruebas, siendo estas desde los 9 a 12 años, cuyos paralelos de

educación básica corresponden a sexto, séptimo y octavo AEB.⁶ Y dado que ya se tiene definido el universo con el cual se va a trabajar, se procedió a conseguir la información sobre la población de niños de la provincia del Azuay que están en estos niveles de educación. Todos los datos que se observan en la tabla y figura 4.1 fueron proporcionados por la Dirección Distrital de Educación Distritos 1 y 2.

ESTUDIANTES DE EDUCACION BASICA DE LA PRIVINCIA DEL AZUAY					
POBLACION	SEXTO	SEPTIMO	OCTAVO	TOTAL	%
HOMBRES	17.320	18536	17.763	53.619	51%
MUJERES	15.320	16432	18.762	50.514	49%
TOTAL	32.640	34968	36.525	104.133	100%

Tabla 4.1. Datos obtenidos por la Dirección Distrital de Educación

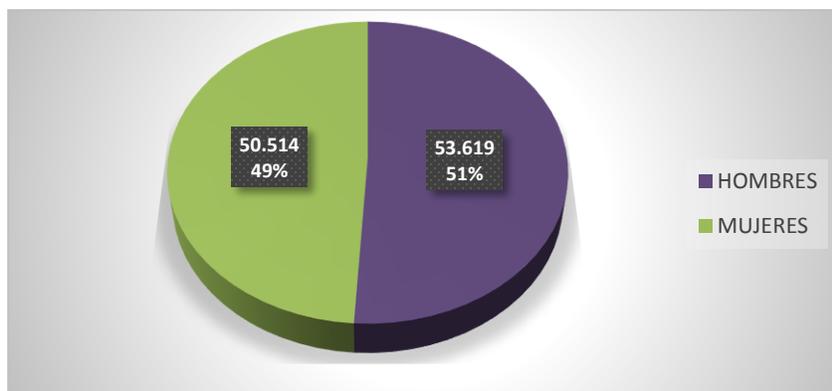


Figura 4.1. Porcentaje de niños y niñas de sexto, séptimo y octavo AEB

Para el cálculo del número de muestras se aplicó la siguiente ecuación [15]:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

En donde:

n = número de muestra

N = Universo o Población

⁶ AEB: Año de Educación Básica.

e = error de estimación o precisión

Z = es el nivel de confianza y se obtiene de tablas

p = probabilidad a favor

q = probabilidad en contra

p y q son complementarios es decir :

$$p + q = 1$$

Cuando no existe un historial estadístico la probabilidad de que algo se dé o no es 50%, por lo que se asume que:

$$p = q = 0.5$$

Para proceder al cálculo de la muestra se asume un error del 5%, y una confiabilidad de la muestra del 95%, se obtiene un valor de $Z=1.96$ de la tabla 4.2 y ya conociendo los valores de N que se pueden observar en la tabla 4.1, se realiza el respectivo calculo, donde los resultados se los puede observar en la tabla 4.3.

Nivel de Confianza en %	Valor de z	Nivel de Confianza en %	Valor de z	Nivel de Confianza en %	Valor de z
50	0,67	73	1,1	93	1,81
51	0,69	74	1,12	93,5	1,84
52	0,70	75	1,15	94	1,88
53	0,72	76	1,17	94,5	1,91
54	0,73	77	1,2	95	1,96
55	0,75	78	1,22	95,44	2,00
56	0,77	79	1,25	95,5	2,005
57	0,78	80	1,28	96	2,05
58	0,80	81	1,31	96,5	2,10
59	0,82	82	1,34	97	2,17
60	0,84	83	1,37	97,5	2,24
61	0,85	84	1,4	98	2,32
62	0,87	85	1,43	98,5	2,43
63	0,89	86	1,47	99	2,58
64	0,91	87	1,51	99,5	2,81
65	0,93	88	1,55	99,74	3,00
66	0,95	89	1,59	99,75	3,03
67	0,97	90	1,64	99,8	3,08
68	0,99	90,5	1,67	99,85	3,18
68,26	1,00	91	1,69	99,9	3,27
69	1,01	91,5	1,72	99,95	3,49
70	1,03	92	1,75	99,99	3,89
71	1,05	92,5	1,78	100	3,99
72	1,08	-	-	-	-

Tabla 4.2. Niveles de confianza [16]

Paralelo	"N" Universo	"e" Error	Confianza	"n" Numero de Muestra
Sexto	32640	5%	95%	380
Septimo	34968	5%	95%	380
Octavo	36525	5%	95%	381
Total	104133		Total	1141

Tabla 4.3. Cálculo del número de muestra para cada paralelo

Como se puede observar en la tabla 4.3 para los niños de sexto AEB, existe un universo de 32640 niños, donde al realizar el cálculo de la muestra se ha determinado que para validar el equipo didáctico de enseñanza de educación sexual, se debe trabajar con 380 niños, de igual manera se tiene para los niños de séptimo grado, cuyo universo es de 34968 niños, por otro lado para los de

octavo paralelo el universo que se tiene es de 36525 niños, donde al realizar el respectivo cálculo del número de la muestra se ha determinado que se debe trabajar con 381 niños.

Los datos presentados en la tabla 4.3 son considerados como óptimos para la validación del equipo, sin embargo para la realización de este proyecto se trabajó con los parámetros que se presenta en la tabla 4.4, debido a que la selección de los centros de educación fueron elegidos al azar y la población de niños en cada paralelo era variable.

Paralelo	"N" Universo	"e" Error	Confianza	"n" Numero de Muestra
Sexto	32640	6.9%	94%	185
Septimo	34968	7.4%	94%	161
Octavo	36525	6.7%	94%	196
Total	104133		Total	542

Tabla 4.4. Cálculo del número de muestra para cada paralelo

Como podemos observar los niveles de confianza y el error que se obtienen están dentro de los parámetros aceptables para la validación del prototipo.

4.1.2 ANÁLISIS DEL TEST

Una vez que ya se ha establecido el número de niños por paralelo con el que se debe trabajar, es necesario antes de realizar la clase con el equipo, que grado de conocimiento poseen los niños sobre educación sexual, para esto se elaboró con el Dr. Hernán Tenorio psicólogo de IPCA, un test que contiene cuatro preguntas enfocadas al tema de educación sexual. En este los niños tenían que responder preguntas no muy complejas y de opción múltiple, de tal manera que puedan contestar con facilidad que tanto saben sobre educación sexual.

En los siguientes apartados se presenta el análisis de cada una de las preguntas del pretest aplicado, el mismo que no necesariamente se realiza en el orden de las preguntas de la encuesta.

4.1.2.1 PREGUNTA 1: “Elige lo que tú eres”

Con esta pregunta podemos identificar el género de los niños que respondieron el test, para esto las opciones de respuesta fueron: “Niño () Niña ()”, con esta información obtenida se pudo establecer el porcentaje de población masculina y femenina a la cual se le aplico el test.

En la tabla 4.5 y figura 4.2 se muestra los resultados obtenidos al aplicar este pretest en los cinco centros educativos de la ciudad.

ESCUELA	FRANCISCA DAVILA					EZEQUIEL CRESPO				TECNICO SALESIANO					JULIO MATOVELLE					IPCA	TOTAL	PORCENTAJE	
	6A	7A	8A	8B	TOTAL	6B	7A	8A	TOTAL	6B	7B	8B	8C	TOTAL	6A	6B	7A	7B	8A				TOTAL
NIÑOS	2	2	3	2	9	29	28	27	84	40	36	32	31	139	37	38	33	30	28	166	10	408	72%
NIÑAS	38	34	30	27	129	0	0	0	0	0	0	8	9	17	1	2	2	0	1	6	4	156	28%
TOTAL	40	36	33	29	138	29	28	27	84	40	36	40	40	156	38	40	35	30	29	172	14	564	100%

Tabla 4.5. Datos obtenidos de población estudiantil en cinco centros de educación



Figura 4.2. Población general entre niños y niñas de centros educativos

En la tabla 4.5 se puede tener una mejor apreciación de la población por paralelos a los que se realizó las pruebas, donde la cantidad de niños en comparación con la de niñas es significativa, esto es debido a que se escogió de manera aleatoria a los centros educativos en los que se realizó las pruebas, donde la población de niños era más grande que la de niñas y tomando en consideración que ellos no poseen discapacidad, en la tabla 4.6 se ha descartado a los niños de la fundación IPCA, teniendo una población total 550, donde 398 son niños y 152 son niñas.

PARALELOS	SEXTO	SEPTIMO	OCTAVO	TOTAL
NIÑOS	146	129	123	398
NIÑAS	41	36	75	152
TOTAL	187	165	198	550
PORCENTAJE	34%	30%	36%	100%

Tabla 4.6. Porcentaje por paralelo



Figura 4.3. Población General por paralelo de niños

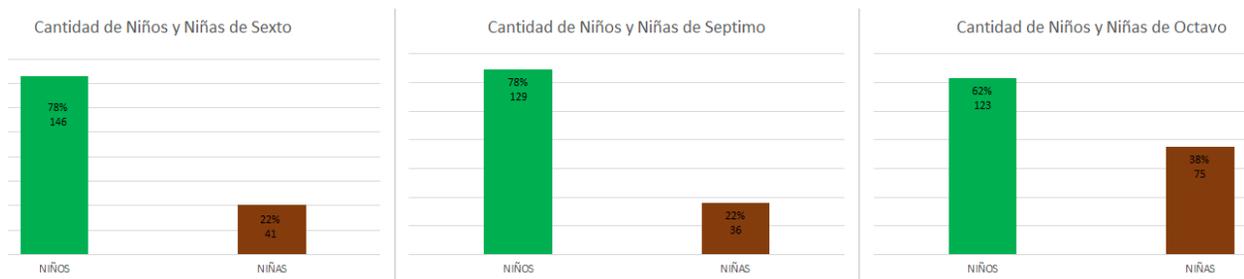


Figura 4.4. Población por paralelos de niños y niñas

En la figura 4.2 se observa la gráfica de los resultados en porcentajes de la población total de los cinco centros de educación donde se realizó las pruebas del equipo didáctico. Como se puede apreciar el 72% son niños, mientras que se tiene tan solo un 28% de niñas. Por otro lado se puede observar en la figura 4.3 y 4.4 que la mayor parte de los niños con los que se trabajó pertenecen a octavo año de educación básica, ocupando el 36% del total de la población, mientras que el 34% de los niños son de sexto grado y el 30% de séptimo.

De las gráficas anteriormente presentadas se puede concluir que la mayor parte de la población con la que se realizó las pruebas es de niños, estos datos obtenidos son de suma importancia para apreciar el comportamiento entre niños y niñas puesto que cada uno de ellos

dependiendo de su edad tendrán una diferente apreciación y nivel de conocimiento de la educación sexual.

4.1.2.2 PREGUNTA 3: “¿En la escuela te dan clases de educación sexual?”

Para tener una mejor deducción de los resultados que se han obtenido, es necesario realizar un análisis de esta pregunta antes que la dos, la misma que fue formulada para conocer si a los estudiantes con los que se trabajó habían recibido por parte de sus docentes clases previas de educación sexual. Tenían dos opciones a considerar: “*Si () No ()*”. En la tabla 4.7 se puede observar los resultados obtenidos.

OPCIONES	ESCUELAS								Total	Porcentaje
	Francisca Davila	%	Ezequiel Crespo	%	Tecnico Salesiano	%	Julio Matovelle	%		
Si	103	75%	75	89%	131	84%	149	87%	458	83%
No	35	25%	9	11%	25	16%	23	13%	92	17%
Total/escuela	138	100%	84	100%	156	100%	172	100%	550	100%

Tabla 4.7. Datos obtenidos de tercera pregunta del pretest

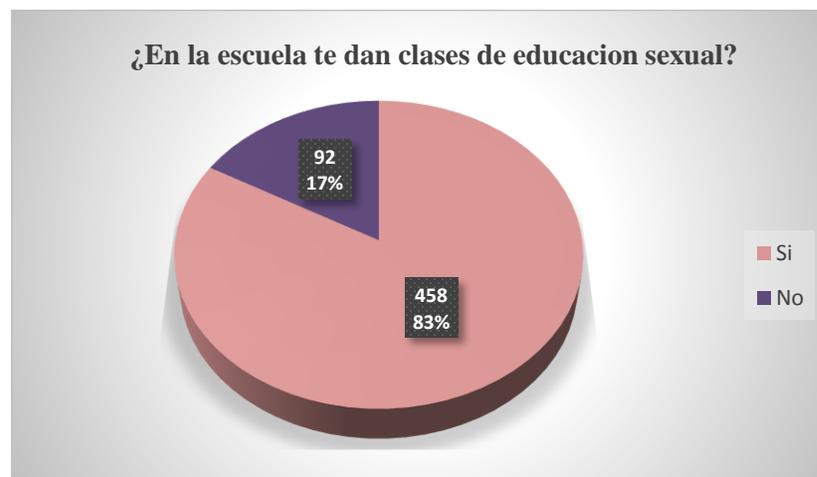


Figura 4.5. Porcentaje general a pregunta tres

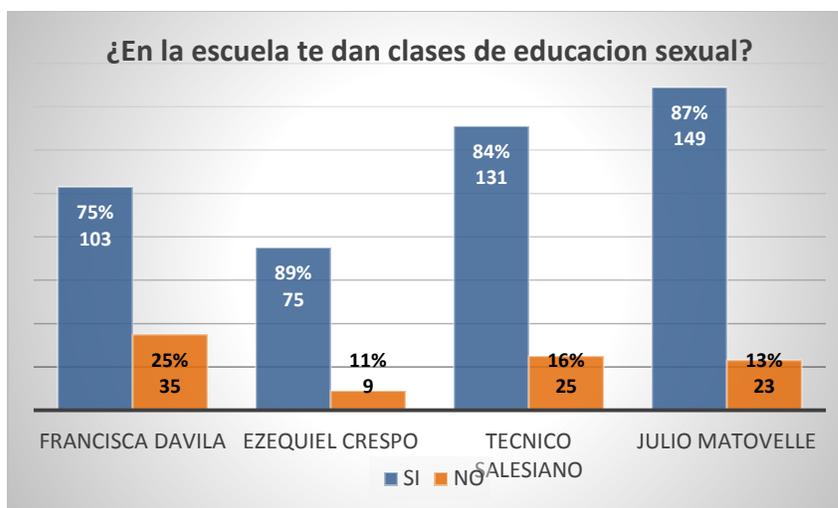


Figura 4.6. Resultado por escuelas de pregunta tres

En la figura 4.5 se puede observar que el 83% de los niños que realizaron el pretest, asegura que si reciben clases de educación sexual en la escuela, por otro lado el 17% contesto que no. En la figura 4.6 se ilustra de una manera más detallada el resultado obtenido de esta pregunta, donde se ha dividido por escuelas, es así que el resultado en porcentajes al haber respondido que “si” en las diferentes escuelas es: escuela Francisca Dávila el 75%, Escuela Ezequiel Crespo el 89%, Unidad Educativa Técnico Salesiano el 84%, Escuela Julio Matovelle el 87%.

Por otro lado varios de los docentes que estuvieron presentes durante la presentación del equipo fueron entrevistados, los mismos que recalcan la importancia de abordar el tema de educación sexual en las escuelas, lastimosamente existe poco material didáctico para la enseñanza por lo que para tratar de educar en este tema a los niños los profesores ponen de su propio dinero e investigación para disponer de material de apoyo en sus clases

En el Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay (IPCA) no se pudo realizar la evaluación de esta pregunta, pero tras haber conversado con los docentes se dio a conocer que la educación sexual es una de las partes importantes en el desarrollo de la educación para los niños con discapacidad, actualmente disponen de material didáctico como carteleras con los nombres de los órganos sexuales, libros, e inclusive muñecos pero no en tamaño real y peor aún ilustrativos en cuanto a la forma real, donde se pretende enseñar las partes importantes de los órganos sexuales, por este

motivo se propuso por parte del psicólogo de IPCA Dr. Hernán Tenorio que se elabore este equipo didáctico que permita reforzar esta enseñanza.

4.1.2.3 PREGUNTA 2: “De los siguientes nombres señala cuales corresponden a órganos reproductores del cuerpo humano que conozcas”

Esta pregunta fue elaborada con el fin de saber si los niños tienen el conocimiento de los nombres de los órganos reproductores masculino y femenino del cuerpo humano, para esto se colocó un total de 25 palabras , entre ellas siete pertenecen a los órganos reproductores siendo las siguientes: “*pene, glande ,clítoris, útero, vulva, vejiga y vagina.*”, mientras que el resto de ellas es: “*silla, bandera, escudo, libro, mesa, escuela, computadora, glande, facebook, clítoris, televisión, navidad, gato, música, cocina, perro, corazón, pupitre, papel, cerebro*”. A cada uno se le pidió que señalaran los nombres que a ellos les parecieran familiar que formen parte del aparato reproductor. En la tabla 4.8 se contempla que el 28% corresponde a las opciones correctas a seleccionar, mientras que el 72% son palabras colocadas al azar para aumentar el grado de dificultad al encuestado y verificar si sabe o no la respuesta correcta.

	# Palabras	Opciones	%
	7	Corresponden	28%
	18	No corresponden	72%
Total	25	2	100%

Tabla 4.8. Porcentaje de palabras a seleccionar

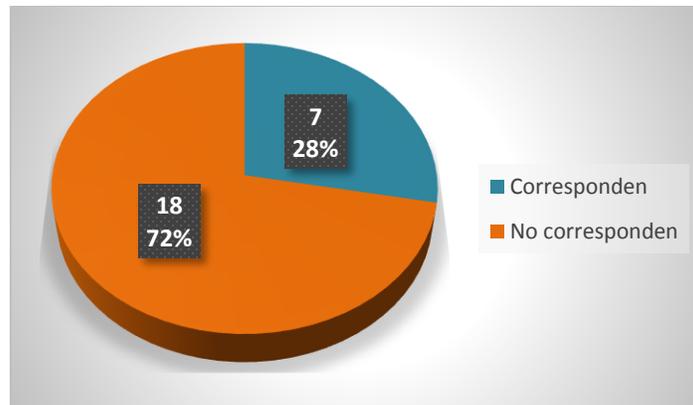


Figura 4.7. Porcentaje de palabras a seleccionar

Los datos obtenidos en cada uno de los centros educativos en los que se probó el prototipo se los pueden apreciar en la tabla 4.9 y figura 4.7, de manera más detallada se puede observar en las tablas 4.10-4.12, donde los datos están separados por paralelos desde sexto hasta octavo grado de educación básica.

PALABRAS									
INSTITUCION	PARALELO	PENE	GLANDE	CLITORIS	UTERO	VULVA	VEJIGA	VAGINA	OTROS
ESCUELA FRANCISCA DAVILA	6A	11	3	4	7	4	1	10	8
	7A	5	1	2	5	3	12	8	6
	8A	10	2	3	4	3	3	8	4
	8B	6	4	2	4	3	4	6	4
ESCUELA EZEQUIEL CRESPO	6B	9	0	1	2	5	3	9	2
	7A	4	2	2	5	3	5	7	4
	8A	7	2	3	3	2	3	7	7
UNIDAD EDUCATIVA TECNICO SALESIANO	6B	15	1	0	3	5	7	9	10
	7B	11	3	0	2	4	2	14	2
	8B	9	2	3	7	6	5	8	21
	8C	8	4	4	7	6	5	6	18
ESCUELA JULIO MATOVELLE	6A	10	2	1	7	5	8	5	8
	6B	12	1	1	3	4	8	11	7
	7A	8	1	2	7	6	4	7	1
	7B	7	1	1	4	3	3	11	1
	8A	4	5	4	3	4	6	3	2
TOTAL/550		136	34	33	73	66	79	129	105
PORCENTAJE %		21%	5%	5%	11%	10%	12%	20%	16%

Tabla 4.9. Datos obtenidos de segunda pregunta del pretest

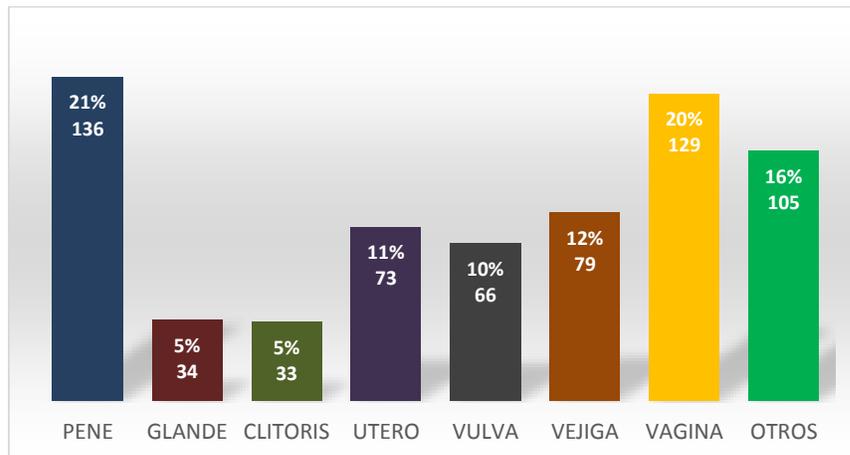


Figura 4.8. Datos generales de palabras seleccionadas

NIÑOS DE SEXTO GRADO								
PALABRAS	PENE	GLANDE	CLITORIS	UTERO	VULVA	VEJIGA	VAGINA	OTROS
	11	3	4	7	4	1	10	8
	9	0	1	2	5	3	9	2
	15	1	0	3	5	7	9	10
	10	2	1	7	5	8	5	8
	12	1	1	3	4	8	11	7
TOTAL	57	7	7	22	23	27	44	35
PORCENTAJE	26%	3%	3%	10%	10%	12%	20%	16%

Tabla 4.10. Datos de niños de sexto grado

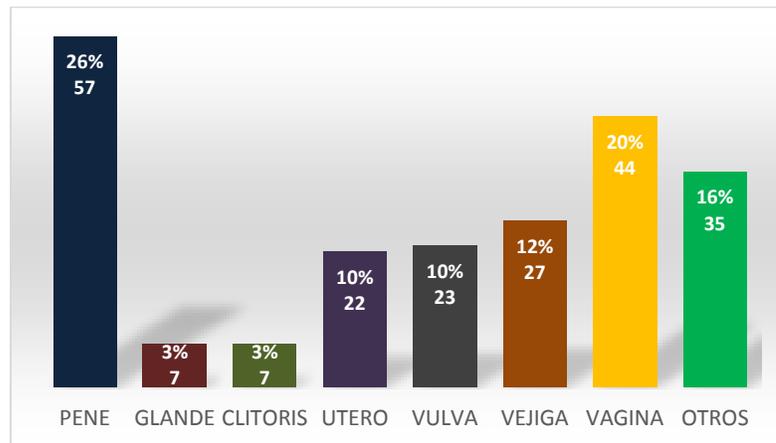


Figura 4.9. Datos de niños de sexto grado

NIÑOS DE SEPTIMO GRADO								
PALABRAS	PENE	GLANDE	CLITORIS	UTERO	VULVA	VEJIGA	VAGINA	OTROS
	5	1	2	5	3	12	8	6
	4	2	2	5	3	5	7	4
	11	3	0	2	4	2	14	2
	8	1	2	7	6	4	7	1
	7	1	1	4	3	3	11	1
TOTAL	35	8	7	23	19	26	47	14
PORCENTAJE	20%	4%	4%	13%	11%	14%	26%	8%

Tabla 4.11. Datos de niños de séptimo grado

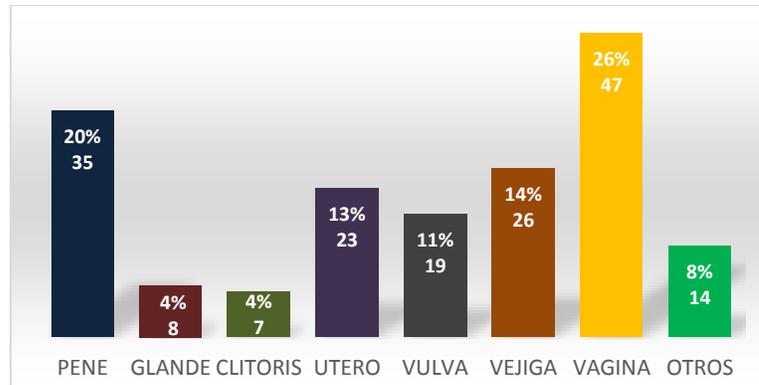


Figura 4.10. Datos niños de séptimo grado

NIÑOS DE OCTAVO GRADO								
PALABRAS	PENE	GLANDE	CLITORIS	UTERO	VULVA	VEJIGA	VAGINA	OTROS
	10	2	3	4	3	3	8	4
	6	4	2	4	3	4	6	4
	7	2	3	3	2	3	7	7
	9	2	3	7	6	5	8	21
	8	4	4	7	6	5	6	18
	4	5	4	3	4	6	3	2
TOTAL	44	19	19	28	24	26	38	56
PORCENTAJE	17%	8%	8%	11%	9%	10%	15%	22%

Tabla 4.12. Datos de niños de octavo grado

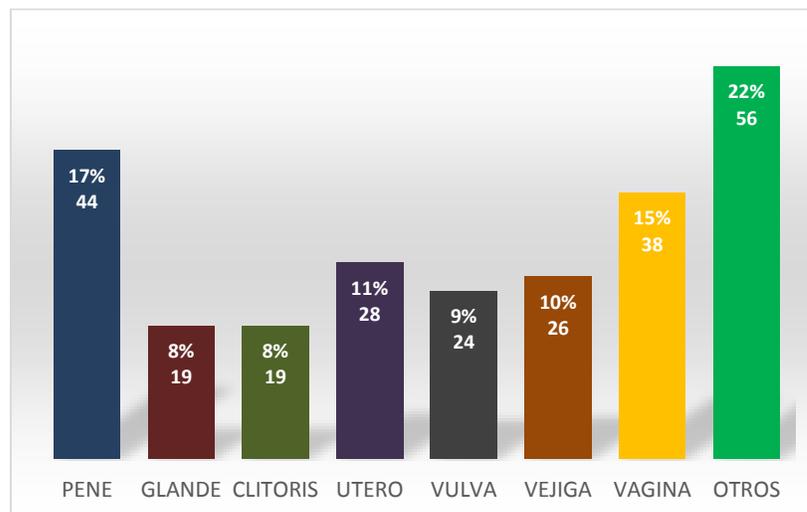


Figura 4.11. Datos niños de octavo grado

AÑO E.B	ACIERTOS							TOTAL
	7	6	5	4	3	2	1	
SEXTO	3	6	10	72	84	10	2	187
SEPTIMO	5	8	34	66	51	1	0	165
OCTAVO	15	27	63	55	38	0	0	198
TOTAL	23	41	107	193	173	11	2	550
%	4%	8%	19,6%	35%	31%	2%	0.4%	

Tabla 4.13. Tabla de Aciertos

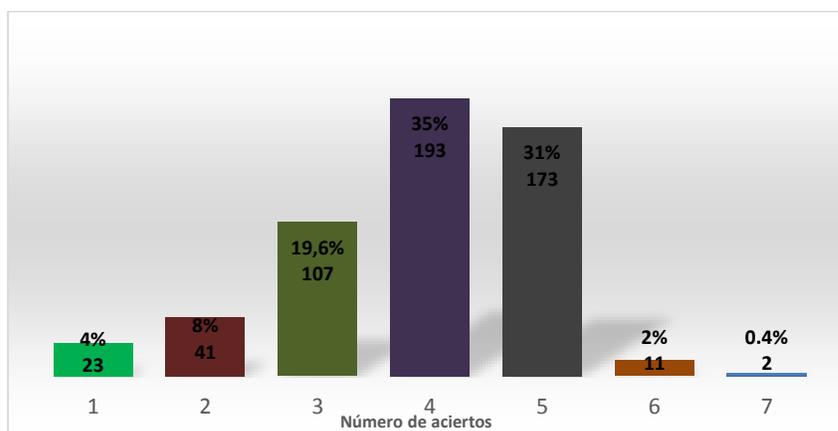


Figura 4.12. Número de aciertos a tercera pregunta del pretest

De los datos obtenidos en la figura 4.8 se puede observar que las palabras más seleccionadas por los niños son pene con 21% y vagina con 20%, de la misma grafica se puede apreciar que las palabras menos seleccionadas fueron glande y clítoris con un porcentaje del 5%. En la gráfica 4.9 se puede apreciar el número de palabras seleccionada por los niños de sexto grado donde la palabra pene tiene un alto porcentaje con un 26%, de igual manera la palabra vagina tiene un porcentaje alto de 20%, en comparación a las otras opciones. Por otro lado nos niños de séptimo grado disminuyeron el porcentaje de error al seleccionar otras palabras propuestas que no pertenezcan a los órganos reproductores, tal como se aprecia en la figura 4.10 donde se tiene un 8%, aunque aún siguen siendo las palabras pene y vagina las más seleccionadas con un porcentaje de 20% y 26% independientemente. Finalmente se puede notar en la gráfica 4.11 que el 22% representa la selección de otras palabras no correspondientes a los órganos sexuales, lo cual es un porcentaje alto comparado con el que se tenía en los paralelos de sexto y séptimo grado, también se puede notar que la selección de las respuestas correctas ha aumentado, donde cada una de las palabras que deberían ser seleccionadas tienen un porcentaje aceptable que va del 8% al 15%.

En la tabla 4.13 se puede observar el número de aciertos al seleccionar las palabras correspondientes a los órganos sexuales que se ha dado por cada paralelo, donde los niños de sexto grado son los que han tenido menor acierto teniendo un total de 3 niños que consiguieron seleccionar las siete palabras propuestas, por otro lado los niños de octavo grado son los que tienen la mayor cantidad de aciertos, siendo un total de 15 niños que han logrado seleccionar todas las respuestas correctas. Aun así si se hace un análisis general en la figura 4.12 se puede observar que el 0.4% de los niños ha seleccionado correctamente las siete palabras que fueron propuestas y que estaban relacionadas con los órganos sexuales del cuerpo humano, la mayor parte de ellos tienen un alto porcentaje entre 4 y 5 aciertos, con un porcentaje de 35% y 31% cada uno.

De todas estas gráficas podemos concluir que los niños de sexto grado necesitan mayor enfoque en el aprendizaje de educación sexual, puesto que con los resultados obtenidos tras haber aplicado el pretest se puede apreciar que muchos de ellos desconoce por completo el nombre de los órganos sexuales del cuerpo humano, inclusive se puede observar que llegan a confundir otros órganos de cuerpo con el del aparato reproductor. Todo lo contrario ocurre con niños de octavo grado, debido a su edad el nivel de conocimiento en educación sexual es diferente, es por ese motivo que en los resultados obtenidos se puede apreciar que ellos logran identificar otros órganos sexuales que para los niños de sexto grado les era desconocido.

Debido a que muchos de los niños del Instituto de Parálisis Cerebral (IPCA) tienen discapacidad motriz, los docentes creyeron conveniente que no era necesario evaluarlos con el pretest, inclusive muchos de ellos aún no sabía leer, pero para tener datos sobre el conocimiento de educación sexual se le preguntó a los docentes de la Fundación, los cuales dieron a conocer que muchos de los niños que ingresan desconocen por completo cada parte de los órganos sexuales, por lo que es indispensable para ellos el equipo presentado, para que aprendan sobre sexualidad de una manera interactiva y divertida.

4.1.2.4 PREGUNTA 4: “¿Conoces el funcionamiento de los órganos sexuales en el cuerpo humano?”

La finalidad de esta pregunta es para conocer cuánto saben los niños sobre el funcionamiento de los órganos reproductores del cuerpo humano. Las opciones de respuesta fueron: “*Si () No ()*”, los resultados que dio esta pregunta tras haber evaluado a los niños de diferentes instituciones se los puede apreciar en la tabla 4.14, y de manera más detallada se puede observar en la figura 4.14 donde los datos obtenidos están divididos por escuelas.

OPCIONES	ESCUELAS								Total	Porcentaje
	Francisca Davila	%	Ezequiel Crespo	%	Tecnico Salesiano	%	Julio Matovelle	%		
Si	59	43%	27	32%	87	56%	71	41%	244	38%
No	79	57%	57	68%	69	44%	101	59%	306	62%
Total/escuela	138	100%	84	100%	156	100%	172	100%	550	100%

Tabla 4.14. Datos obtenidos de cuarta pregunta del pretest



Figura 4.13. Porcentaje general a pregunta cuatro

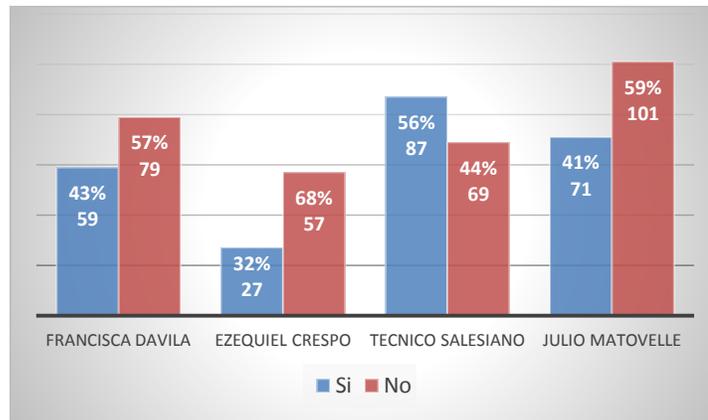


Figura 4.14. Resultado de cuarta pregunta por escuelas

En la figura 4.13 se puede observar que el 56% de los niños encuestados asegura no conocer el funcionamiento de los órganos reproductores, mientras que el 44% asegura que sí. Por otro lado se tiene en la figura 4.14 que los niños de las Escuelas Francisca Dávila, Ezequiel Crespo y Julio Matovelle tiene un mayor porcentaje respondiendo que no conocen el funcionamiento de los órganos reproductores, tan solo en la Unidad educativa Técnico Salesiano el 56% de niños aseguraron que sí.

Como conclusión podríamos decir que la mayor parte de los niños de las diferentes instituciones educativas desconocían por completo el funcionamiento de los órganos reproductores masculino y femenino, por lo que fue de suma importancia la presentación del equipo didáctico donde se podía no solo ilustrar el nombre de cada órgano sexual, sino también su funcionamiento dentro del cuerpo humano. A pesar que antes de la clase surgían muchas preguntas referentes a sexualidad como por ejemplo: “*¿Qué función tienen los testículos?*”, “*¿Para qué sirve el útero?*”, etc, al final de la clase todas estas inquietudes pudieron ser respondidas con varias aplicaciones que se desarrollaron en la parte del software del equipo didáctico presentado

Por otro lado en la fundación IPCA sucede todo lo contrario, la mayor parte de los niños con los que se pudo trabajar desconoce por completo el funcionamiento de los órganos reproductores, esto depende mucho del nivel de discapacidad que poseen. Al realizar las pruebas con ellos existían niños que si conocían el nombre de ciertos órganos importantes para la reproducción como el pene, vagina, pero desconocían por completo de su funcionamiento y por más que se les explique existen casos en los que se les olvida, para lo cual es recomendable reforzar constantemente con material didáctico llamativo para captar la atención y el aprendizaje de la sexualidad en niños con discapacidad.

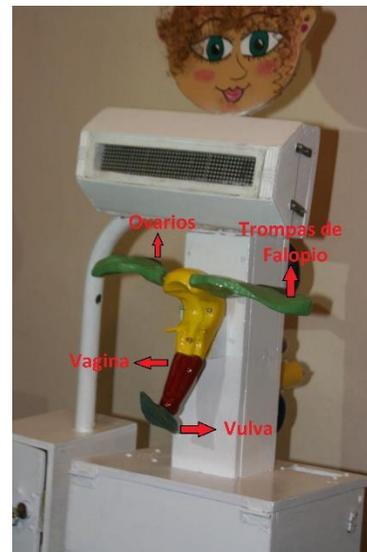
4.2 PROCEDIMIENTO PARA LA PRESENTACION DEL EQUIPO

Una vez que se presentó el pretest a los niños de cada institución se procedió a la explicación del uso del hardware, en la figura 4.15 se puede observar el prototipo, donde se le indicaba a los niños donde y como debían ser colocadas cada una de las piezas correspondientes

a los órganos sexuales masculinos y femeninos, de igual forma se les pedía que identificaran el nombre del órgano sexual a colocar, para lo cual se disponía de 7 piezas en total que son: pene, testículos, vejiga, vagina, trompas de falópio, ovarios, vulva. Luego se les pedía que se acercaran voluntarios a colocar las piezas en su correcta posición y cada vez que acertaban el prototipo mostraba el nombre del órgano colocado en el cartel, de igual manera se escuchaba el nombre del mismo.



(a)



(b)

Figura 4.15. Maqueta general de los órganos reproductores: (a) masculino, (b) femenino

En la figura 4.16 y 4.17 se puede observar a los niños colocando las piezas en el equipo didáctico, cabe recalcar que se realizaron las pruebas en niños con y sin discapacidad de diferentes centros de educación básica de la ciudad de Cuenca.



Figura 4.16. Niño colocando la vejiga en maqueta



Figura 4.17. Niña colocando la vulva en maqueta

Luego de la presentación de la maqueta en la cual se identificaba el nombre de los principales órganos masculino y femenino, se procedía a reforzar la educación sexual con el uso del software, de la misma forma que se hizo con la maqueta, se les explicaba de qué manera funcionaba cada uno de los juegos y se les pedía que pasaran voluntarios para participar e interactuar con cada uno de los juegos, en la figura 4.18 se puede observar a un niño interactuando con el software del equipo didáctico de enseñanza de educación sexual.



Figura 4.18. Niño de IPCA interactuando con el software

Finalmente se les pedía a los niños que respondieran un postest, el mismo que será analizado en el apartado 4.3, el cual fue entregado a cada uno de ellos para comprobar si el prototipo tuvo resultados favorables en el aprendizaje de la educación sexual, en la figura 4.19 se puede observar a varios niños respondiendo el postest. Cabe recalcar que estos test fueron entregados solo a los niños que no poseían discapacidad de los diferentes centros de educación.



Figura 4.19. Niños de la Unidad Educativa Técnico Salesiano contestando preguntas del postest

Posterior a la clase presentada, se le pedía al docente que respondiera un test, el cual servía para conocer si en centro educativo en el que labora se dan clases de educación sexual a los niños, así como también para saber qué tipo de software o hardware educativo utilizan para la enseñanza

de educación sexual a los niños, este test será analizado en el apartado 4.4. En la figura 4.20 se puede observar a varios docentes contestando las preguntas planteadas.



Figura 4.20. Docentes respondiendo a test

4.3 ANÁLISIS DEL TEST POSTERIOR A PRESENTACION Y USO DEL EQUIPO

Con la finalidad de reunir información sobre la respuesta que tuvo el prototipo de enseñanza de educación sexual sobre los niños de los diferentes centros de educación, se elaboró otro test con 5 preguntas sencillas y de opción múltiple, que fue entregado al finalizar la presentación del equipo didáctico, los resultados que se obtuvieron se aprecian a continuación.

4.3.1 PREGUNTA 1: “Elige lo que tú eres”

Dado que esta pregunta es similar a la que se aplicó en el pretest y debido a que todos los niños se mantuvieron presentes durante toda la clase, el resultado es similar al que se observó en el apartado 4.1.2.1, donde se tiene una muestra de 550 personas, con 398 niños y 152 niñas.

4.3.2 PREGUNTA 2: “De los siguientes nombres señala cuales corresponden a órganos reproductores del cuerpo humano que conozcas”

Con esta pregunta se consiguió determinar si los niños habían memorizado el nombre de los órganos reproductores luego de la presentación del equipo didáctico, para lo cual se colocó un total de 25 palabras, entre ellas siete pertenecen a los órganos del aparato reproductor masculino y femenino, siendo los siguientes: “*pene, glande, clítoris, útero, vulva, vejiga y vagina.*”, mientras que el resto de ellas es: “*silla, bandera, escudo, libro, mesa, escuela, computadora, glande, facebook, clítoris, televisión, navidad, gato, música, cocina, perro, corazón, pupitre, papel, cerebro*”.

En la tabla 4.15 se puede apreciar los resultados obtenidos luego de haber aplicado el postest, mientras que en las tablas 4.16-4.18 y figuras 4.22-4.24 se puede contemplar los datos obtenidos por paralelos.

INSTITUCIÓN	PARALELO	PALABRAS							
		PENE	GLANDE	CLITORIS	UTERO	VULVA	VEJIGA	VAGINA	OTROS
ESCUELA FRANCISCA DAVILA	6A	7	6	4	6	5	6	6	1
	7A	8	6	5	4	4	4	5	1
	8A	7	2	3	3	5	6	7	1
	8B	5	4	3	3	3	4	7	1
ESCUELA EZEQUIEL CRESPO	6B	5	0	2	5	6	5	6	5
	7A	4	2	2	5	4	3	6	2
	8A	6	3	3	4	2	4	5	1
UNIDAD EDUCATIVA TECNICO SALESIANO	6B	8	4	4	5	6	6	7	2
	7B	6	4	4	6	4	6	6	4
	8B	8	4	4	6	6	6	6	1
	8C	6	5	6	4	5	5	9	0
ESCUELA JULIO MATOVELLE	6A	8	4	3	5	4	7	7	1
	6B	8	6	5	4	5	4	8	4
	7A	8	2	3	3	6	6	7	1
	7B	7	3	4	3	4	5	4	1
	8A	6	4	4	3	3	4	5	0
TOTAL/550		107	59	59	69	72	81	101	26
PORCENTAJE %		19%	10%	10%	12%	13%	14%	18%	4%

Tabla 4.15. Datos obtenidos a segunda pregunta de postest

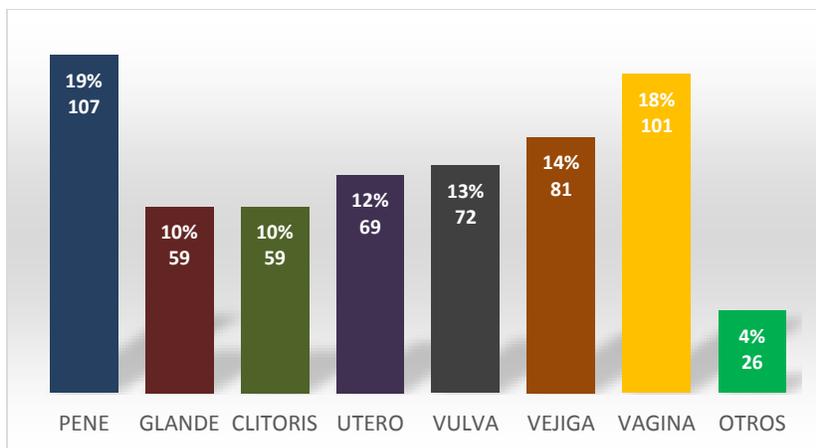


Figura 4.21. Datos obtenidos de selección de palabras del postest

NIÑOS DE SEXTO GRADO								
PALABRAS	PENE	GLANDE	CLITORIS	UTERO	VULVA	VEJIGA	VAGINA	OTROS
	7	6	4	6	5	6	6	1
	5	0	2	5	6	5	6	5
	8	4	4	5	6	6	7	2
	8	4	3	5	4	7	7	1
	8	6	5	4	5	4	8	4
TOTAL	36	20	18	25	26	28	34	13
PORCENTAJE	18%	10%	9%	12%	13%	14%	17%	7%

Tabla 4.16. Datos de niños de sexto grado

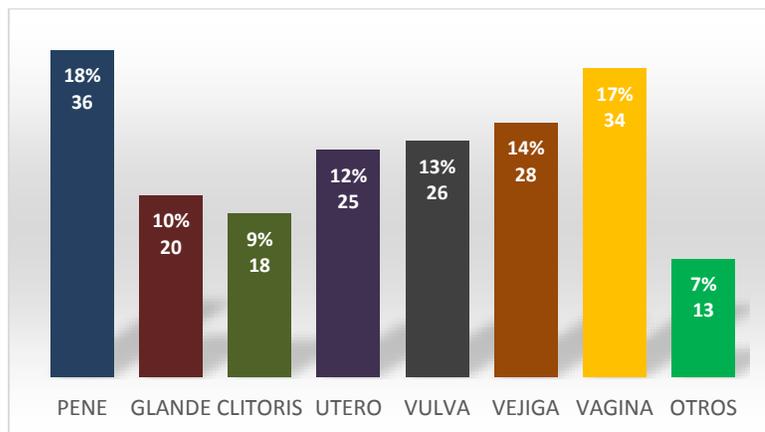


Figura 4.22. Datos de niños de sexto grado

NIÑOS DE SEPTIMO GRADO								
PALABRAS	PENE	GLANDE	CLITORIS	UTERO	VULVA	VEJIGA	VAGINA	OTROS
	8	6	5	4	4	4	5	1
	4	2	2	5	4	3	6	2
	6	4	4	6	4	6	6	4
	8	2	3	3	6	6	7	1
	7	3	4	3	4	5	4	1
TOTAL	33	17	18	21	22	24	28	9
PORCENTAJE	19%	10%	11%	12%	13%	14%	16%	5%

Tabla 4.17. Datos de niños de séptimo grado

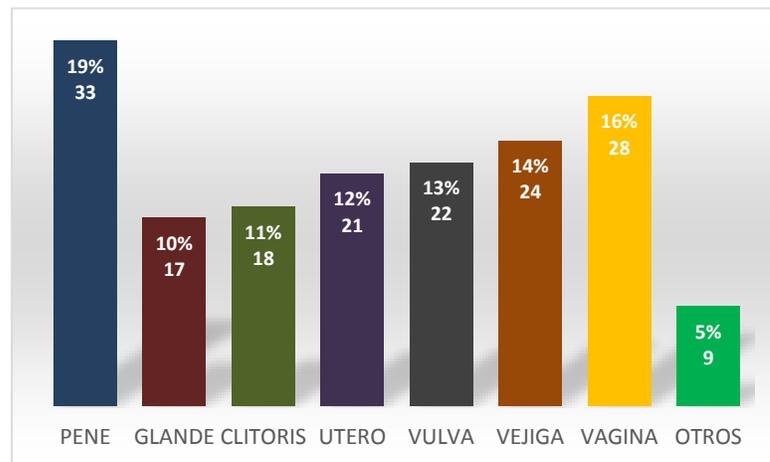


Figura 4.23. Datos de niños de séptimo grado

NIÑOS DE OCTAVO GRADO								
PALABRAS	PENE	GLANDE	CLITORIS	UTERO	VULVA	VEJIGA	VAGINA	OTROS
	7	2	3	3	5	6	7	1
	5	4	3	3	3	4	7	1
	6	3	3	4	2	4	5	1
	8	4	4	6	6	6	6	1
	6	5	6	4	5	5	9	0
	6	4	4	3	3	4	5	0
TOTAL	38	22	23	23	24	29	39	4
PORCENTAJE	19%	11%	11%	11%	12%	15%	19%	2%

Tabla 4.18. Datos de niños de octavo grado

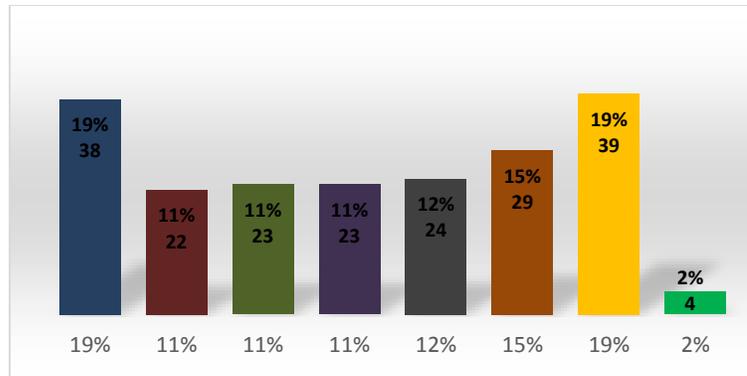


Figura 4.24. Datos de niños de octavo grado

AÑO E.B	ACIERTOS							TOTAL
	7	6	5	4	3	2	1	
SEXTO	15	148	23	1	0	0	0	187
SEPTIMO	15	135	15	0	0	0	0	165
OCTAVO	18	172	5	3	0	0	0	198
TOTAL	48	455	43	4	0	0	0	550
%	8%	83%	8%	1%	0%	0%	0%	

Tabla 4.19. Tabla de aciertos

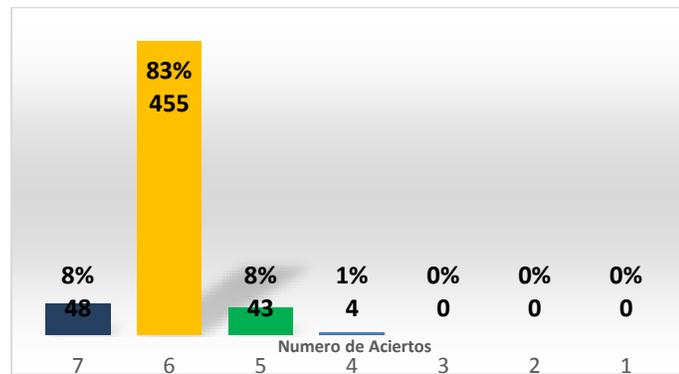


Figura 4.25. Numero de aciertos a segunda pregunta del postest

Los datos que se pueden apreciar en la figura 4.21 muestran que la palabra pene tiene un porcentaje de 19% y la palabra vagina del 18%, siendo aún una de las palabras más seleccionadas por los niños, pero se puede apreciar que el resto de opciones tienen también un porcentaje considerable en comparación con el que se había apreciado antes en el pretest.

Se puede también observar que en la figura 4.22-4.24 el porcentaje de haber seleccionado otras palabras esta entre el 2% al 7% para los niños de sexto, séptimo y octavo paralelo, el cual se redujo considerablemente con los resultados que se habían obtenido previamente en el pretest.

En la tabla 4.19 y figura 4.25 se puede observar el número de aciertos a las opciones presentadas, donde claramente se puede notar que el 83% ha seleccionado 6 de las siete palabras que tenían que encontrar, mientras que se tiene que el 1% ha seleccionado 4 órganos correspondientes al aparato reproductor.

Luego de apreciar las tablas y figuras presentados se puede notar que si existe un aprendizaje por parte de los niños, puesto que al aplicar es postest tienen un mayor porcentaje en seleccionar el mayor número de palabras correspondiente a los órganos sexuales, por otro lado también se observa que se redujo el porcentaje en selecciona de otras palabras que no correspondían a la reproducción, lo cual indica que si se adquirió conocimiento en cuanto a educación sexual luego de la presentación del equipo didáctico.

Los resultados que se obtuvieron en la fundación IPCA fueron satisfactorios, cuando usaron la parte física del equipo didáctico existieron ciertos inconvenientes puesto que muchos de los niños tienen discapacidad motriz lo que les dificulta la manipulación de las piezas, por otro lado al complementar la enseñanza con el software usando los juegos se notó que los sonidos y los gráficos animados les llamaba mucho la atención, logrando de esta manera que aprendan sobre la educación sexual de una manera didáctica.

4.3.3 TERCERA PREGUNTA: “¿Qué juego te gusto más?”

Esta pregunta se elaboró para conocer que parte del equipo fue la que llamó más la atención y gusto a los niños, debido a que el prototipo estaba compuesto por una parte física que fue descrita en el capítulo 2 y de software que se pudo apreciar a lo largo del capítulo 3. Las opciones para responder a esta pregunta fueron: “**Si () No ()**”. En la tabla 4.20 se puede observar los resultados que se obtuvieron de esta pregunta propuesta.

OPCIONES	ESCUELAS								Total	Porcentaje
	Francisca Davila	%	Ezequiel Crespo	%	Técnico Salesiano	%	Julio Matovelle	%		
Maqueta	53	38%	15	18%	32	21%	61	35%	161	29%
Juegos de Computadora	85	62%	69	82%	124	79%	111	65%	389	71%
Total/escuela	138	100%	84	100%	156	100%	172	100%	550	100%

Tabla 4.20. Datos obtenidos a tercera pregunta de postest

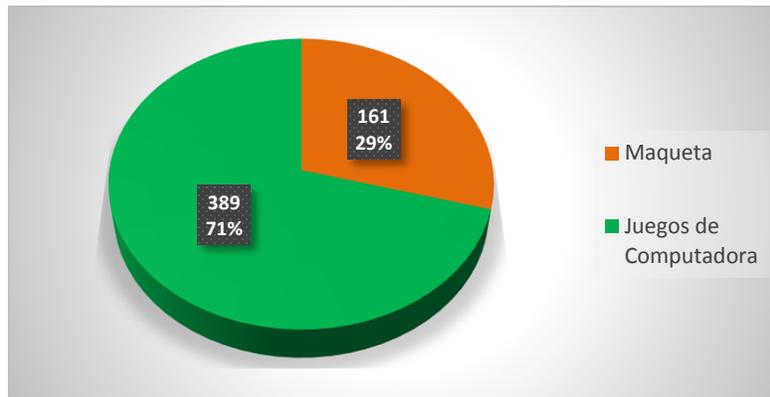


Figura 4.26. Porcentaje general a pregunta: ¿Qué juego te gusto más?

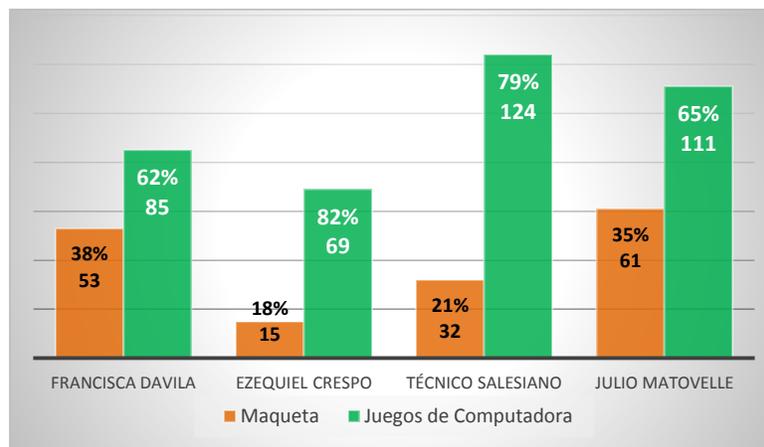


Figura 4.27. Resultados por escuelas a pregunta tres

Como se aprecia en la figura 4.26 el 71% de los niños a los que se les realizó las pruebas, prefieren los juegos de computadora, por otro lado se tiene que el 29% de los niños aseguran que les gusto más la maqueta. En la figura 4.27 se puede observar que los niños de la Escuela Ezequiel Crespo tienen un mayor porcentaje en su preferencia por los juegos de computadora, reforzando el aprendizaje de educación sexual con un 82%, de igual manera se puede apreciar que en todas las escuelas en las que se pudo realizar las pruebas existe un menor porcentaje al responder que les gusta la maqueta presentada.

Se puede concluir luego de observar las gráficas que todos los niños prefieren los juegos que se presentaron en la computadora por el contenido didáctico y llamativo, aunque no se debe quitar importancia a la maqueta, puesto que sirve de mucho para identificar los órganos sexuales tanto masculinos como femeninos y explicar dónde van ubicados cada uno de ellos, además que facilita la manipulación de cada una de las partes, aportando también al desarrollo de la psicomotricidad.

Cuando se trabajó en el Instituto de Parálisis Cerebral, se pudo apreciar que tanto la maqueta como los juegos de computadora tuvieron el mismo efecto de interés por parte de los niños, consiguiendo con esto que logren aprender sobre educación sexual. Cuando se les entrevisto a los docentes de IPCA destacaron la importancia de poseer este equipo, ya que no solo ayuda a identificar los órganos sexuales del cuerpo humano, sino que también se puede aprender sobre el funcionamiento de cada uno de ellos, permitiendo de esta manera que los niños con y sin discapacidad puedan tener conocimiento de educación sexual.

4.3.4 CUARTA PREGUNTA: “¿Te resultó fácil acostumbrarte al entorno del sistema?”

El propósito de esta pregunta es para conocer si el equipo presentado a los niños es fácil de manejarlo, las opciones que tenían para responder eran las siguientes: “*Si () No ()*”. En la tabla 4.21 se puede apreciar los resultados obtenidos luego de haber respondido a la encuesta.

ESCUELAS										
OPCIONES	Francisca Davila	%	Ezequiel Crespo	%	Técnico Salesiano	%	Julio Matovelle	%	Total	Porcentaje
Si	127	92%	78	93%	143	92%	151	88%	499	91%
No	11	8%	6	7%	13	8%	21	12%	51	9%
Total/escuela	138	100%	84	100%	156	100%	172	100%	550	100%

Tabla 4.21. Datos obtenidos a cuarta pregunta de postest

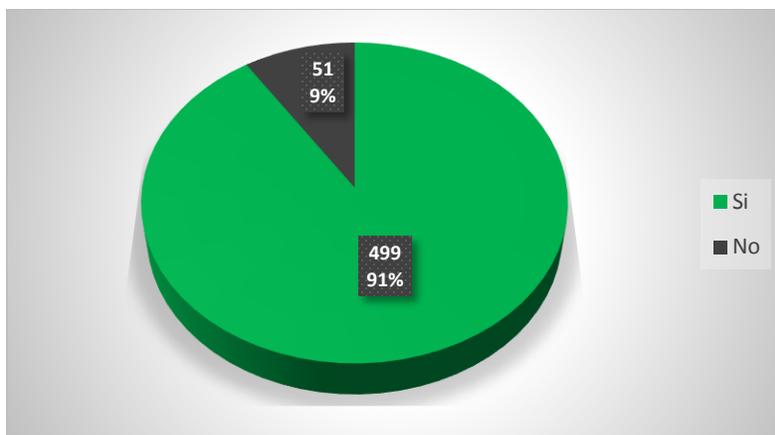


Figura 4.28. Porcentaje general a cuarta pregunta de postest

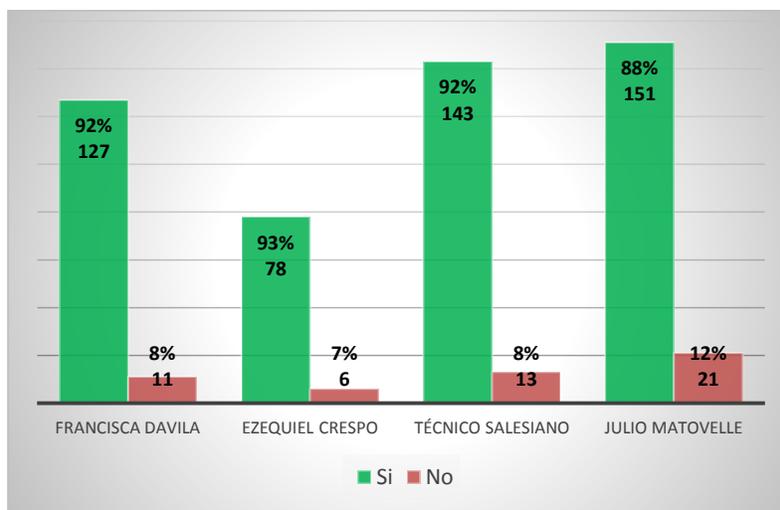


Figura 4.29. Resultado por escuelas a cuarta pregunta de postest

Tal como se puede observar en las figuras 4.28 el 91% de los niños que respondieron a esta pregunta, aseguran que es fácil acostumbrarse al entorno del sistema, mientras que tan solo el 9% respondieron que “No”. En la figura 4.29 se aprecia el resultado en cada una de las escuelas en las que se realizó las pruebas, donde es evidente que para todos los niños de los diferentes centros de educación les es fácil usar el equipo presentando, incrementando en ellos el conocimiento en educación sexual.

De los resultados observados se puede concluir que el equipo de enseñanza de educación sexual a más de ser una herramienta muy importante para el aprendizaje, es también sencillo de

manipularlo, logrando de esta manera un fácil entendimiento y comprensión de los órganos sexuales del cuerpo humano.

Por otro lado para los niños con discapacidad de la fundación IPCA se les hace difícil manipular el equipo didáctico, por lo que es necesario la ayuda de un docente para poder realizar las pruebas, tal como se puede observar en la figura 4.30.



Figura 4.30. Docente de IPCA ayudando a niño con discapacidad motriz a manipular los juegos

4.3.5 QUINTA PREGUNTA: “¿Aprendiste algo sobre educación sexual?”

El propósito de esta pregunta es para comprobar si los niños aprendieron sobre educación sexual luego de la presentación del equipo didáctico, las opciones que tenían para escoger eran: “Si () No ()”. Los resultados que se obtuvieron se los puede observar en la tabla 4.22.

OPCIONES	ESCUELAS								Total	Porcentaje
	Francisca Davila	%	Ezequiel Crespo	%	Técnico Salesiano	%	Julio Matovelle	%		
Si	132	96%	77	92%	144	92%	163	95%	516	94%
No	6	4%	7	8%	12	8%	9	5%	34	6%
Total/escuela	138	100%	84	100%	156	100%	172	100%	550	100%

Tabla 4.22. Datos obtenidos de postest a quinta pregunta

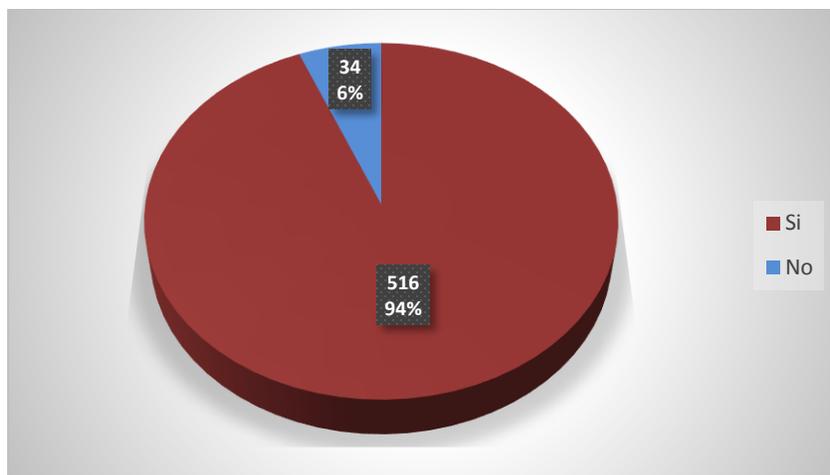


Figura 4.31. Porcentaje individual a quinta pregunta de Posttest

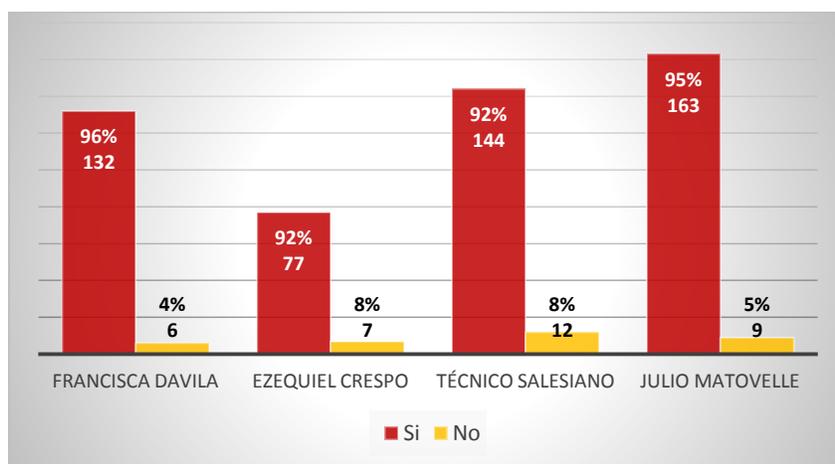


Figura 4.32. Porcentaje general a quinta pregunta de Posttest

En las figuras 4.31 se puede observar que el 94% de los niños que respondieron a esta pregunta aseguran haber aprendido educación sexual, mientras que el 6% contestó que no. En la figura 4.32 se puede apreciar que los niños de la Escuela Francisca Dávila tuvieron el más alto porcentaje con un 96%, al seleccionar la respuesta “Si”.

Se puede concluir luego de observar estos resultados que el equipo didáctico presentado fue de mucha utilidad para la enseñanza de educación sexual, obteniendo muy buenas respuestas por parte de los niños con y sin discapacidad, donde la mayor parte de ellos afirma que si aprendieron sobre sexualidad luego de una clase en la que trabajaron con el prototipo y el software.

Como se dijo anteriormente estas encuestas no fueron posible realizarlas en la fundación IPCA debido a la discapacidad motriz que poseían los niños, toda esta información es corroborada por medio de certificados presentados en el Anexo 4-E, al hablar con los docentes de dicha institución educativa, se tuvo una respuesta favorable en cuanto al desempeño de los niños tras haber realizado las pruebas del equipo didáctico de educación sexual, donde se indicó que este puede llegar a tener grandes alcances para la enseñanza de educación sexual en niños con discapacidad. Para comprobar si es que aprendieron sobre sexualidad se les pedía a los niños que señalen cada órgano que el docente mencionaba, y se trataba de reforzar esto con aplicaciones desarrolladas en la parte del software para identificar los órganos sexuales del cuerpo humano.

4.4 ANÁLISIS DEL TEST ENTREGADO A DOCENTES

Al final de cada presentación del equipo didáctico se entregó al docente un cuestionario que tenía la característica de ser anónimo, cuya finalidad es conocer su punto de vista sobre el sistema, también sirvió para averiguar qué tipo de material didáctico es usado para la enseñanza de educación sexual en la institución que labora. Se evaluó a 17 docentes de diferentes centros de educación básica. El formato presentado se lo puede apreciar en el anexo 1-C.

4.4.1 PRIMERA PREGUNTA: “*Días por semana que los niños asisten a clases de Computación*”

Esta información es necesaria para saber la disponibilidad que tienen los niños del uso de las computadoras de la escuela, puesto que parte del equipo didáctico de enseñanza de educación sexual está conformada por aplicaciones de software. Las opciones que tenían para responder a esta pregunta eran: “*a) 1 día b) 2 días c) 3 días d) 4 días e) _____ días*”. En la tabla 4.23 se puede apreciar los resultados obtenidos.

Número de días por semana que asisten los estudiantes a clases de computación	
Escuelas	# Días
Francisca Davila	4
Ezequiel Crespo	2
Tecnico Salesiano	4
Julio Matovelle	2
IPCA	5

Tabla 4.23. Datos obtenidos por parte de los docentes

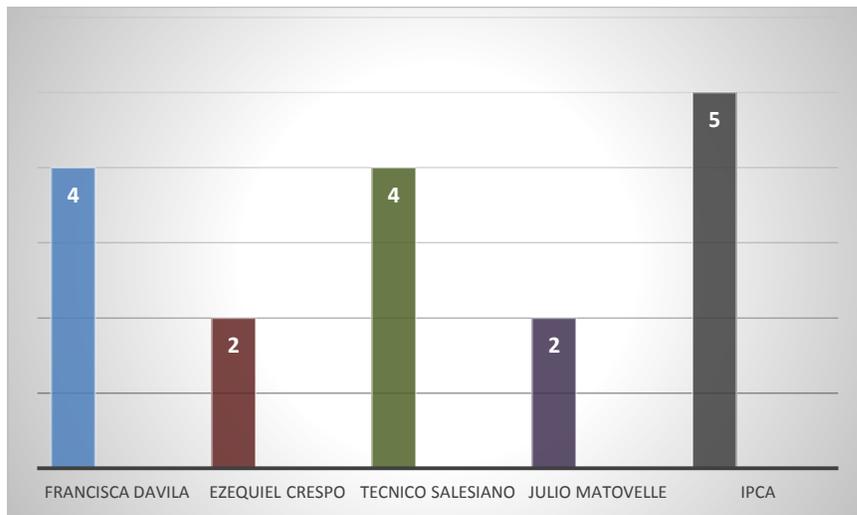


Figura 4.33. Número de días que se dan clases de computación en cada escuela

Como se puede apreciar en la figura 4.33 los niños de las escuelas Ezequiel Crespo y Julio Matovelle son los que reciben menos clases de computación a la semana, mientras que los niños de la fundación IPCA a la semana utilizan 5 días para recibir clases de computación.

4.4.2 SEGUNDA PREGUNTA: “*Conoce algún software o hardware educativo enfocado a la educación sexual para niños menores de 12 años.*”

Esta pregunta tiene el objetivo de conocer si existe algún hardware y software enfocado a la educación sexual para niños, las opciones que tenían para responder a esta pregunta fueron: “*Si* (*) No* (*)*” y en caso de ser afirmativa la respuesta se les pedía que colocaran el nombre. En la tabla 4.24 se puede apreciar los resultados.

OPCIONES	ESCUELAS					TOTAL	%
	Francisca Davila	Ezequiel Crespo	Tecnico Salesiano	Julio Matovelle	IPCA		
SI	1	0	1	1	0	3	18%
NO	2	3	3	3	3	14	82%
TOTAL	3	3	4	4	3	17	100%

Tabla 4.24. Respuesta por parte de docentes encuestados

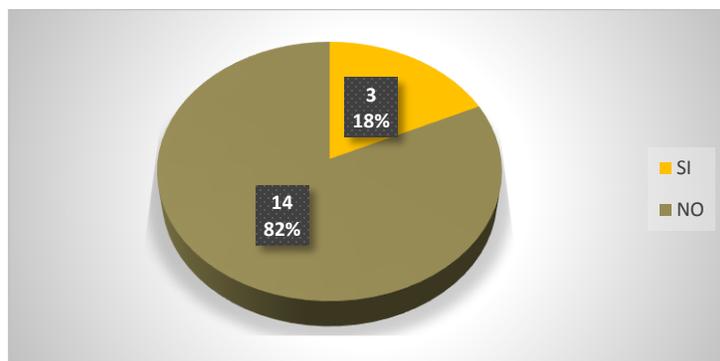


Figura 4.34. Conocimiento de docentes de hardware o software educativo

Escuelas	Nombre de Material didactico
Francisca Davila	Videos de Youtube sobre sexualidad
Tecnico Salesiano	El sexo contado a los pequeños OCEANO
Julio Matovelle	Sexualidad para Niños LEXUS

Tabla 4.25. Material didáctico utilizado por escuelas

En la tabla 4.24 y figura 4.34 se puede apreciar el 82% de los docentes no dispone de material didáctico para la enseñanza de educación sexual, y los que respondieron que “Si” es debido a que ellos han puesto de su tiempo y dinero para disponer de dicho material, esta información fue adquirida tras haber conversado con ellos luego de la presentación de la clase, en la tabla 4.25 se puede observar parte los programas que utilizan los docentes para dar clases de sexualidad a los niños.

4.4.3 TERCERA PREGUNTA: *“Utiliza para sus clases algún tipo de material didáctico para la educación escolar.”*

Con esta pregunta se averiguo si los docentes utilizan material didáctico para su enseñanza, luego de analizar los resultados se constató que el 100% de los docentes utiliza material didáctico

para reforzar la enseñanza, lo cual significa que el equipo desarrollado puede llegar a ser una herramienta muy útil al momento de enseñar educación sexual a los niños. En la tabla 4.26 se puede apreciar estos resultados.

ESCUELAS							
OPCIONES	Francisca Davila	Ezequiel Crespo	Tecnico Salesiano	Julio Matovelle	IPCA	TOTAL	%
SI	3	3	4	4	3	17	100%
NO	0	0	0	0	0	0	0%

Tabla 4.26. Respuesta por parte de docentes

4.4.4 CUARTA PREGUNTA: “¿Dispone de material didáctico enfocado a la educación sexual en la institución?”

El objetivo de esta pregunta es conocer si en las instituciones educativas se dispone de material didáctico para la enseñanza de educación sexual, y en caso de ser afirmativa la respuesta saber con qué frecuencia es utilizado, lamentablemente a todos los docentes a los que se les aplicó este cuestionario respondieron que no disponen en las escuelas de material enfocado a la enseñanza de educación sexual, por lo cual es importante el uso de este equipo didáctico el cual contribuye de gran manera a la educación.

4.4.5 QUINTA PREGUNTA: “¿Estaría dispuesto(a) a adquirir software y hardware para desarrollar contenidos de educación sexual en la educación de los niños?”

Todos los 17 docentes que fueron entrevistados aseguraron estar interesados en adquirir hardware y software para la enseñanza de educación sexual, lo que significa que el prototipo presentado puede llegar a tener grandes alcances en la enseñanza escolar.

4.4.6 SEXTA PREGUNTA: “¿Cree Ud. Que el equipo didáctico que se probó en el aula, puede ayudar en el proceso de enseñanza?”

De igual manera se tuvo una respuesta favorable por parte de todos los docentes, puesto que el 100% asegura que el equipo didáctico presentado puede llegar a ser muy útil para la enseñanza de educación sexual en las escuelas.

4.4.7 SEPTIMA PREGUNTA: “Seleccione cuál de los dos sistemas cree Ud. que es el más conveniente para el uso de los alumnos:”

Con esta pregunta se pretendió conocer cuál de las partes (hardware, software) del equipo presentado fue mucho mejor para el aprendizaje de los niños, las opciones de respuesta eran: “*Hardware () Software ()*”. Los resultados se los puede apreciar en la tabla 4.27.

OPCIONES	ESCUELAS					TOTAL	%
	Francisca Davila	Ezequiel Crespo	Tecnico Salesiano	Julio Matovelle	IPCA		
HARDWARE	0	0	1	0	0	1	6%
SOFTWARE	1	0	0	2	0	3	18%
HARDWARE Y SOFTWARE	2	3	2	2	4	13	76%
TOTAL						17	100%

Tabla 4.27. Respuesta por parte de docentes

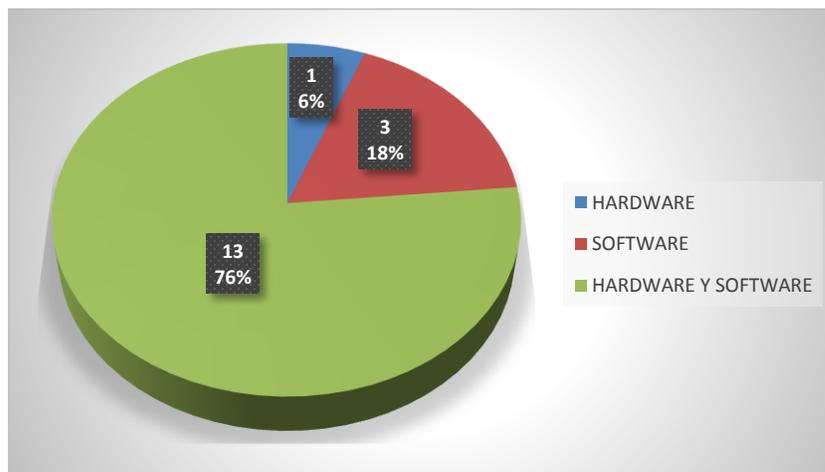


Figura 4.35. Selección por docentes de Hardware y Software

Como se puede apreciar en la tabla 4.27 y figura 4.35 el 6% de los docentes prefiere usar el Hardware, el 18% señaló el software, mientras que se tiene un porcentaje más elevado del 76% en profesores que eligieron el Hardware y Software

Como conclusión se puede decir que tanto el hardware como el software tuvieron bastante aceptación por parte de los niños y docentes, donde de acuerdo a los resultados obtenidos luego de haber aplicado el pretest, se pudo observar que el equipo presentado fue muy útil para la enseñanza de educación sexual.

4.5 CONCLUSIONES

Para poder tener un mejor panorama de lo realizado en esta tesis se decidió estructurar las conclusiones, tomando en cuenta la parte constructiva, la parte de pruebas y el análisis de los resultados que forman parte de la validación de los prototipos.

4.5.1 CONCLUSIONES EN BASE AL HARDWARE

- Al desarrollar las respectivas pruebas con los niños se pudo comprobar que las piezas al ser elaboradas de madera pueden llegar a ser muy resistentes a las caídas, además al ser de diferentes colores y formas provoca en los niños y niñas una mayor inquietud y motivación por manipularlas.
- En el sistema de audio del equipo, la intensidad y calidad de sonido es la indicada para que se escuche los nombres de los órganos reproductores en toda el aula de clase, causando muy buena respuesta por parte de los niños para el aprendizaje de la educación sexual, reforzando el proceso de memorización a través de la estimulación del oído.
- Al momento que los niños dan lectura a cada una de las palabras que muestra el sistema de visualización desarrollado con matrices de leds se puede notar que es legible, donde la distancia máxima de visualización del cartel es de 3m, la misma que es óptima para la

presentación del equipo en un aula de clases, también se consigue con cada ilustración de las letras la estimulación visual en los niños.

- Se pudo comprobar que el sistema de control responde de manera eficiente al colocar cada una de las piezas en su respectiva posición, donde el tiempo de respuesta del sensado tarda menos de un segundo para activar a los demás sistemas.
- El equipo al ser de base giratoria presta muchas facilidades al momento de seleccionar cada uno de los géneros para trabajar, aparte brinda mucha comodidad en cuanto al espacio físico que ocupa.
- El diseño físico de cada una de las piezas elaboradas aporta de gran manera al aprendizaje, puesto que a más ayudar a identificar el nombre de los órganos reproductores, ayuda a asemejar donde va ubicado cada uno de ellos, llegando a tener un gran parecido con la realidad.
- Al manipular las piezas de los órganos masculinos existe cierto recelo por parte de las niñas, de igual manera sucede con los niños al tratar de colocar las piezas de los órganos femeninos, esto es debido a que en ellos no existe la suficiente información para que se lleve con madurez este tipo de temas presentados, todo esto fue distinto al utilizar el software que forma parte del equipo de enseñanza de educación sexual, niños y niñas que lo utilizaban no tenían ningún prejuicio de género al seleccionar los diferentes juegos expuestos.
- Una de las formas de validar el equipo fue haciendo uso de tests a los niños previo y posterior a la clase presentada, donde en base a los resultados que estos dieron se pudo comprobar que el equipo desarrollado es óptimo para la enseñanza de educación sexual en niños con y sin discapacidad. Esta conclusión se la puede obtener en base a la opinión expresada por todos los docentes de cada uno de los centros de educación con los que se trabajó.
- En base a los resultados obtenidos se puede notar que el prototipo es muy útil para la enseñanza de los órganos sexuales del cuerpo humano, esto se puede corroborar con el postest aplicado, tal como se puede apreciar en la figura 4.36 y 4.37 antes de la presentación del equipo existía en la mayor parte de los niños un desconocimiento por el nombre y funcionamiento de los órganos sexuales, en inclusive llegaban a confundir otros órganos con los del aparato reproductor, pero luego de presentarles el equipo didáctico se puede

observar que ya pueden reconocer cada uno de los órganos sexuales tanto masculino como femenino, mejorando de esta manera el conocimiento sobre educación sexual.



Figura 4.36. Selección de palabras

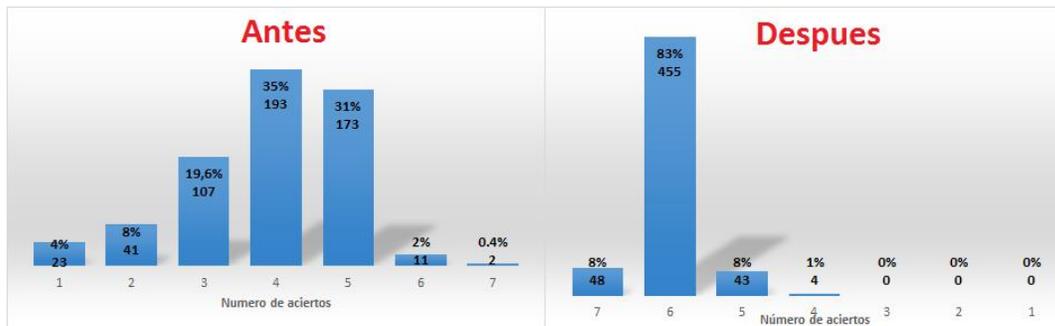


Figura 4.37. Numero de aciertos al seleccionar palabras

4.5.2 CONCLUSIONES EN BASE AL SOFTWARE

- Al ser el Software elaborado en dos partes: “juegos”, “Información”; se pudo trabajar con niños de diferentes años, donde los de mayor edad tenían más atracción en usar las aplicaciones de información de educación sexual como embarazo, fecundación, mientras que los de menor edad prestaban más atención a las aplicaciones con juegos, desarrollando en ambas partes el aprendizaje hacia la sexualidad.
- Debido a que muchos niños con discapacidad tienen inconvenientes al dar click con el mouse, para el desarrollo de las aplicaciones en la computadora se usó una de las herramientas que brinda Adobe Flash, permitiendo que solo sea necesario acercar el puntero sobre cierto objeto para que éste realice algún tipo de acción.

- Para los niños con discapacidad se presenta cierta dificultad al manipular el mouse, razón por la cual se desarrolló aplicaciones en las que no era necesario dar click, pero aun así es primordial que un docente este presente para que pueda ayudarlo a manejar el equipo.
- Durante las pruebas se pudo comprobar que el entorno grafico desarrollado es bastante amigable para los niños, el cual contiene figuras y botones coloridos y animados, incentivándolos a explorar cada una de las aplicaciones desarrolladas.
- De todo el equipo presentado se tuvo mayor inclinación por el software, tanto por parte de los docentes como de los niños, esto es debido a que éste presenta mayor explicación en cuanto al funcionamiento y ubicación de cada órgano reproductor, además hoy en día se vive en un mundo donde la tecnología está avanzando y lo que más llama la atención es el desarrollo de sonidos y animaciones gráficas.
- El software a más de ser una herramienta muy útil para la enseñanza de educación sexual, puede ayudar a aclarar muchas dudas que tienen los niños en cuanto al funcionamiento de los órganos reproductores, las pocas limitaciones que puede presentar Hardware, como la erección del pene, con el desarrollo de las aplicaciones en la computadora se puede completar el sistema.
- A pesar que existen muchos juegos y aplicaciones para motivar a la enseñanza en niños con y sin discapacidad, en cuanto a la educación sexual hay poco o casi nada de softwares enfocados a este tema, con el desarrollo de este equipo didáctico, se pretende dar un gran paso en la enseñanza de sexualidad.

4.5.3 CONCLUSIONES EN BASE A LA EXPERIENCIA PERSONAL

- Al realizar las pruebas con los niños de los diferentes centros de educación se puede palpar la realidad que viven las instituciones en cuanto a la enseñanza de educación sexual, existiendo ciertos centros de educación que si se encargan de reforzar ese tema, mientras que otros aun lo siguen considerando como un tabú.
- Previa a la presentación del equipo es necesario prepara el material adecuado con el cual se va a trabajar, puesto que se está trabajando con niños, por lo que es recomendable evitar en lo absoluto usar contenido que pueda llegar a confundirles.

- Muchos de los profesores con los que se conversó manifestaban que no existía material didáctico que se entregue por parte de las escuelas para la enseñanza de sexualidad a los niños, por lo que ellos optan en buscar en internet videos y ciertas aplicaciones enfocadas a ese tema, pero si dispusieran del equipo presentado, ya podrían hacer uso de esta herramienta para dar sus clases de educación sexual a los niños.
- Luego de analizar el pretest se pudo constatar que muchos de los niños que aseguraban conocer el funcionamiento de los órganos sexuales, fallaban al seleccionar el nombre de los órganos reproductores, por lo cual es necesario reforzar su educación sexual con el prototipo presentado.
- El equipo de enseñanza de educación sexual sin duda tuvo grandes alcances en cuanto al aprendizaje de los órganos reproductores, esto se lo pudo comprobar al realizar el postest donde se observó que la mayor parte de la población estudiantil a la cual se le realizo las pruebas ya no tenían fallas al momento de seleccionar las opciones que se pedían que señalaran relacionadas con el nombre de los órganos reproductores del cuerpo humano.
- Durante el uso del equipo hay que tener mucha paciencia cuando se realiza pruebas con niños discapacitados, además es necesario la asistencia de un docente, puesto que su nivel de aprendizaje es diferente al de los niños que no poseen discapacidad, en las pruebas realizadas se tenía que explicar varias veces de qué manera funcionaba el equipo para que empezaran a manipularlo, aun así muchos de los niños con los que se trabajó necesitaban asistencia para usar el equipo.
- Para el Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay este equipo es un eje fundamental para la enseñanza de educación sexual a los niños con discapacidad, ya que a más de ser didáctico es bastante ilustrativo e informativo, resaltando la importancia de conocer nuestros órganos reproductores.

4.6 RECOMENDACIONES

Antes de empezar a usar el sistema se notó que es recomendable que se den las respectivas indicaciones de uso, y que se escuche dónde y cómo colocar cada una de las piezas en el prototipo.

Todo el proyecto desarrollado sobre la enseñanza de educación sexual debe ser dado a conocer al medio ya que puede servir para que muchas instituciones apliquen este material en la enseñanza de los niños con y sin discapacidad.

De la presente tesis se pueden realizar ciertas mejoras para que se tenga mayor alcance y ya no solo sea enfocado a niños, sino a jóvenes que estén en secundaria.

Cuando se trabaje con niños con discapacidad es necesario que un docente este presente antes de empezar a manipular el equipo para que pueda colocar las piezas en su correcta posición y pueda manipular el mouse para elegir las diferentes opciones que se le presenta.

Es muy importante que el prototipo pueda estar ubicado en un lugar seguro, para evitar que este tenga caídas y pueda dañarse los circuitos internos que posee.

No es necesario tener gran conocimiento en cuanto a sexualidad para la presentación de una clase de sexualidad, puesto que con el prototipo y el software se puede disponer de suficiente material didáctico para hacerlo.

Para poder hacer uso del Software es necesario tener instalado Adobe Flash Player 12 o una versión más actual, lo cual garantiza que las aplicaciones puedan funcionar en la computadora.

En la actualidad no existe mucho material didáctico en cuanto a sexualidad enfocado a niños de temprana edad entre los 3 a 5 años, por lo que es recomendable elaborar aplicaciones de preferencia que sean de tecnología Touch, para ellos puedan aprender sobre sexualidad.

Uno de los temas que no se tocó en esta tesis fue el de la Homosexualidad, formando un eje fundamental para la educación sexual, pero debido al contenido extenso que abarca este tema se recomienda que para futuras tesis pueda ser tratado.

El gobierno debería incursionar en la implementación de equipos didácticos de educación sexual en las instituciones educativas, ya que como se pudo observar, los resultados que se

consiguieron fueron bastante satisfactorios, obteniendo por parte de los niños el aprendizaje deseado sobre educación sexual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Real Academia Española, Vigésima Segunda Edición, fecha de creación: 14/06/2013; fecha de consulta: 05/07/2013, disponible en: <http://lema.rae.es/drae/?val=discapacidad>

[2] ¿Qué es discapacidad intelectual?, Confederación Española de Organizaciones en favor de las Personas con Discapacidad Intelectual (FEAPS), fecha de creación: 11/05/2013, fecha de consulta: 05/07/2013, disponible en: <http://www.feaps.org/conocenos/sobre-discapacidad-intelectual-o-del-desarrollo.html>

[3] I Congreso Nacional “Las necesidades educativas especiales: Situación actual y retos del futuro”, Magdalena Junoy García, fecha de creación: 14/06/2013, fecha de consulta: 05/07/2013, disponible en: <http://www.doredin.mec.es/documentos/00920063000022.pdf>.

[4] Manual de Atención al Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo Derivadas de Discapacidad Visual y Sordo ceguera, Pilar Aguirre Barco y Rosa Hernández Hurtado, Fecha de creación: 11/052011, Fecha de consulta: 05/07/2013, disponible en: <http://www.slideshare.net/EscuelaBicentenario/discapacidad-visual-y-sordoceguera-15149552>

[5] Discapacidad Visual, M^{ra}. María Eugenia Cabrera Salceda, fecha de creación: Octubre del 2008, fecha de consulta: 05/07/2013, disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-arte/discapacidad_visual.pdf

[6] Discapacidad Sensorial, Fundación Unicornio, fecha de creación: 20/08/2006, fecha de consulta: 05/07/2013, disponible en: <http://www.ladiscapacidad.com/discapacidad/discapacidadesensorial/>

[7] Discapacidad y Capacidad Intelectual: en el fulano, el autista, el anciano, el amnésico, el disléxico, el genio-idiota, el lactante y en el paupérrimo, Jaime E. Wiesner, Academia Nal. De Medicina, 2004, Pág. 79.

[8] Presentación del Grupo LATEIN. Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Ingenierías. Universidad Politécnica Salesiana. Fecha de citación: 21 de junio de 2013. Disponible: <http://ciame.ups.edu.ec/latein>

- [9] Video reportaje sobre las expresiones de la sexualidad en las personas adultas con discapacidad física. Estudio de caso: Hemiplejía. Fecha de creación: Noviembre de 2011, fecha de consulta: 14 Octubre 2013. Disponible: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3492>
- [10] Datasheet de integrado 74LS138, fecha de consulta 24/12/2013, disponible en: http://www.datasheetcatalog.com/datasheets_pdf/7/4/L/S/74LS138.shtml
- [11] Growing With Us, Put Your Confidence In FORYARD, FORYARD OPTOELECTRONICS, fecha de creación: 23/11/2002, fecha de consulta: 08/07/2013, disponible en: <http://www.foryard.com/x...FYM-12572A/BX-XX/y-837%E2%80%8E>
- [12] Datasheet del amplificador de audio TDA2002, fecha de consulta: 14/09/2013, disponible en: <http://pdf.datasheetcatalog.com/datasheet/SGSThompsonMicroelectronics/mXyzxrtt.pdf>
- [13] Open Inventor Características y Manejo del Software, Universidad Manuela Beltrán Bogotá, fecha de creación: 6/11/2010, fecha de consulta: 23/10/2013, disponible en: <http://www.vsg3d.com/open-inventor/sdk>
- [14] Flash Professional Help. Fecha de creación: 23/06/2013, fecha de consulta: 17/11/2013, disponible en: <http://helpx.adobe.com/flash/using/whats-new.html>
- [15] R. Ávila, A. Soto, Propuesta de Implementación de una Empresa de Control y Monitoreo para el Mantenimiento Preventivo de Vehículos, mediante Telemetría, Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana, fecha de creación: 23/06/2013, fecha de consulta: 29/01/2014, disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4806>
- [16] J Bustamante, Estadística Descriptiva II, Segunda ed., Loja, Loja: Universidad Abierta de Loja, 1996.
- [17] J. Sigua, Diseño y Construcción de Material Didáctico, Interactivo, Auditivo y Visual, para el Reconocimiento y Aprendizaje del Aparato Reproductor Masculino y Femenino, para Niños de la Fundación IPCA, Tesis de Tecnología, Universidad Politécnica Salesiana.

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTAS APLICADAS

ANEXO 1-A: Pretest aplicado a niños previo a la presentación de la clase.

1. Elige lo que tú eres.			
Niño ()		Niña ()	
2. De los siguientes nombres señala cuales corresponden a órganos reproductores del cuerpo humano que conozcas:			
silla	mesa	vagina	música
bandera	escuela	televisión	vulva
escudo	computadora	navidad	cocina
libro	testículos	útero	perro
pene	Facebook	gato	vejiga
3. ¿En la escuela te dan educación sexual?			
Si ()		No ()	
4. ¿Conoces el funcionamiento de los órganos sexuales en el cuerpo humano?			
Si ()		No()	

ANEXO 1-B: Postest aplicado a niños posterior a la presentación de la clase.

1. Elige lo que tú eres.			
Niño ()		Niña ()	
2. De los siguientes nombres señala cuales corresponden a órganos reproductores del cuerpo humano que conozcas:			
silla	mesa	vagina	música
bandera	escuela	televisión	vulva
escudo	computadora	navidad	cocina
libro	testículos	útero	perro
pene	Facebook	gato	vejiga
3. ¿Qué juego te gusto más?			
Maqueta ()		Juegos de Computadora ()	
4. ¿Te resultó fácil acostumbrarte al entorno del sistema?			
Si ()		No()	
5. ¿Aprendiste algo sobre educación sexual?			
Si ()		No()	

ANEXO 1-C: Encuesta aplicada a docentes de los centros de Educación con los que se trabajó.

Estimado Docente

Esta es una encuesta anónima, su propósito es describir la efectividad de la tesis titulada: **DISEÑO E IMPLEMENTACION DE EQUIPO DIDACTICO, INTERACTIVO, AUDITIVO Y VISUAL PARA EL RECONOCIMIENTO Y APRENDIZAJE DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO Y FEMENINO, PARA NIÑOS DE LA FUNDACIÓN IPCA.”**

Institución Educativa.....

Grado.....

Paralelo.....

Fecha.....

<p>1.- Número de días por mes que asisten los estudiantes a clases de computación.</p> <p>a) 1 día b) 2 días c) 3 días c) 4 días d) ____ días</p>
<p>2. Conoce algún software o hardware educativo enfocado a la educación sexual para niños menores de 12 años.</p> <p>Si () No ()</p> <p>Escriba cual.....</p>
<p>3. Utiliza para sus clases algún tipo de material didáctico para la educación escolar.</p> <p>Si () No ()</p> <p>En caso de ser si la respuesta ¿Con que frecuencia lo hace?</p> <p>a) Casi nunca b) Frecuentemente c) Siempre</p>
<p>4. ¿Dispone de material didáctico enfocado a la educación sexual en la institución?</p> <p>Si () No ()</p> <p>En caso de ser si la respuesta ¿Con que frecuencia lo usa?</p> <p>a) Casi nunca b) Frecuentemente c) Siempre</p>

5. Estaría dispuesto(a) a adquirir software y hardware para desarrollar contenidos de educación sexual en la educación de los niños.

Si () No ()

6. Cree Ud. Que el equipo didáctico que se probó en el aula, puede ayudar en el proceso de enseñanza.

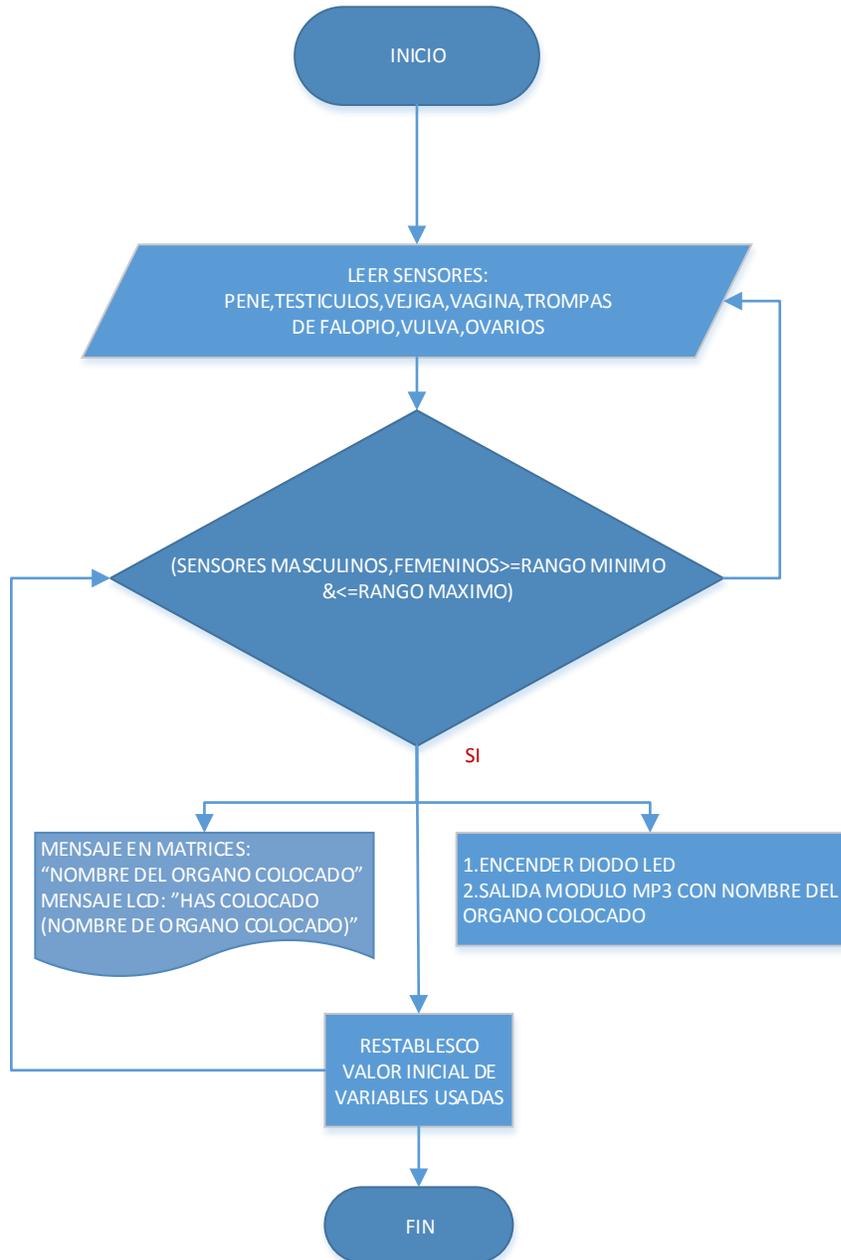
Si () No ()

7. Seleccione cuál de los dos sistemas cree Ud. que es el más conveniente para el uso de los alumnos:

a) Software

b) Hardware

ANEXO 2: Flujograma de Programación del Microcontrolador



ANEXO 3: Presupuesto

PRESUPUESTO GENERAL DE EQUIPO DIDACTICO DE EDUCACION SEXUAL		
MATERIAL	CANTIDAD	COSTO (\$)
Enchufe más cordón	1	\$ 3,00
Pulsantes	2	\$ 0,40
Registros 74LS164	7	\$ 5,50
Sensor CNY70	6	\$ 10,62
Papel fotográfico	5	\$ 2,00
Resistencias ¼ W 47 ohms	50	\$ 1,00
Borneras 2 pines PCB	20	\$ 4,20
Matriz LED 5x7 verde	10	\$ 19,20
Resistencias ¼ W 2.2k	10	\$ 0,20
Resistencia ¼ W 10	10	\$ 0,20
Peineta maquinadas 30 pines	10	\$ 8,00
Bornera 3 pines PCB	6	\$ 1,92
Lámina de cobre A4	4	\$ 10,80
Resistencia ¼ W 220	40	\$ 0,80
Transistores NPN 40V 0.2 A	7	\$ 0,50
Header envuelto 40 pos.	4	\$ 2,78
Madera plowood		\$ 25,00
Cauchos color beige	4	\$ 1,34
Maqueta modelo importada	1	\$ 125,00
Marcadores	2	\$ 2,00
Tubo autofundente	5 mts	\$ 3,00
Módulo MP3	1	\$ 36,95
Ácido percloruro férrico	10 oz	\$ 5,00
Cable UTP flexible	20m	\$ 20,00
Peinetas normales 40 pines	5	\$ 5,00
Base de registros	7	\$ 0,84
Lijas de agua	2	\$ 1,10
LEDs de alto brillo 5mm	6	\$ 0,90
PIC 16F877A	1	\$ 8,00
Puente de Greatz	1	\$ 1,00
Transformador	1	\$ 6,00
Condensadores varios	8	\$ 5,50
Regulador 7805	1	\$ 1,75

Regulador 7812	1	\$	1,75
Ventilador	1	\$	3,60
Cristal 4 Mhz	1	\$	0,95
Disipador de calor	2	\$	3,50
Interruptor basculante rojo	1	\$	1,00
Parlante 5 W	1	\$	2,50
TDA2002	1	\$	2,20
Gastos varios		\$	65,00
Software		\$	600,00
Mano de obra	1	\$	500,00
TOTAL		\$	1.500,00

ANEXO 4: CERTIFICADOS DE PRUEBAS

ANEXO 4-A: Petición a Dirección Distrital de Educación, para realizar pruebas en la escuela Julio Matovelle.



DASRE

Oficio No. 110
Cuenca, diciembre 26 de 2013

Ingeniero
René Ávila C.
DIRECTOR DE CARRERA INGENIERIA ELECTRÓNICA
DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
Ciudad.

De mi consideración:

En atención a lo solicitado por Ud. mediante Oficio No. 220-DCIET de fecha 13 de diciembre de 2013, comunico que este Despacho autoriza para que el Sr. Johnny Mauricio Sigua Salinas, estudiante de la Carrera de Ingeniería Electrónica realice las pruebas de validación de su trabajo de grado intitulado Diseño e Implementación de Equipo Interactivo, Auditivo y Visual para el Reconocimiento y Aprendizaje del aparato Reproductor Masculino y Femenino para Niños de la Fundación IPCA, en la Unidad Educativa Julio María Matovelle, al mismo tiempo solicito hacer llegar el material que utilizará en dicho trabajo.

Atentamente,


Msc. Diego Ortega Urgilés
DIRECTOR DISTRITAL DE EDUCACIÓN
INTERCULTURAL Y BILINGÜE 01D01



ZRG/pmc.
2013-12-26

ANEXO 4-B: Petición a Director de Escuela Ezequiel Crespo, para realizar pruebas.



Oficio N° 218-DCIET
Cuenca, diciembre 11 de 2013.

Licenciado
César Vanegas
DIRECTOR DE LA ESCUELA EZEQUIEL CRESPO
Ciudad

De mi consideración:

Reciba Usted un cordial saludo, a nombre de la Carrera de Ingeniería Electrónica, de la Universidad Politécnica Salesiana Sede – Cuenca.

La intención de la presente es poner en su conocimiento, que nuestros estudiantes para completar su educación tanto académica como personal deben cumplir con el trabajo de grado, razón por la cual, me permito solicitarle muy encarecidamente su colaboración para que en lo posible al señor Johnny Mauricio Sigua Salinas estudiante de la Carrera de Ingeniería Electrónica le puedan brindar las facilidades para realizar las pruebas de validación de su trabajo de grado intitulado "DISEÑO E IMPLEMENTACION DE EQUIPO INTERACTIVO, AUDITIVO Y VISUAL PARA EL RECONOCIMIENTO Y APRENDIZAJE DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO Y FEMENINO PARA NIÑOS DE LA FUNDACION IPCA"

Esperando contar con su favorable atención, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Ing. René Ávila C.
Director de Carrera
Ingeniería Electrónica



1/Andrés 7E

CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Cuenca: Calle Vieja 12-30 y Elia Liut • Casilla 46 Sector 2 • Telfs: (593 7) 2862213 - 2806035 • Fax: 2869112 • e-mail: ingelectronica@ups.edu.ec
Suvaquil: Rosa Boria de Icaza 115 y Maracaibo • Casilla: 431 • Teléfonos: (593 4) 2580447 - 2583391 • Fax: (593 4) 2583464 • e-mail: ingelectronica@ve.ups.edu.ec

ANEXO 4-C: Petición a Directora de Escuela Francisca Dávila, para realizar pruebas.



Oficio N° 217-DCIET
Cuenca, diciembre 11 de 2013.

Licenciada
Raquel Loyola
DIRECTOR DE LA ESCUELA FRANCISCA DÁVILA
Ciudad

De mi consideración:

Reciba Usted un cordial saludo, a nombre de la Carrera de Ingeniería Electrónica, de la Universidad Politécnica Salesiana Sede – Cuenca.

La intención de la presente es poner en su conocimiento, que nuestros estudiantes para completar su educación tanto académica como personal deben cumplir con el trabajo de grado, razón por la cual, me permito solicitarle muy encarecidamente su colaboración para que en lo posible al señor Johnny Mauricio Sigua Salinas estudiante de la Carrera de Ingeniería Electrónica le puedan brindar las facilidades para realizar las pruebas de validación de su trabajo de grado intitulado "DISEÑO E IMPLEMENTACION DE EQUIPO INTERACTIVO, AUDITIVO Y VISUAL PARA EL RECONOCIMIENTO Y APRENDIZAJE DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO Y FEMENINO PARA NIÑOS DE LA FUNDACION IPCA"

Esperando contar con su favorable atención, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,


Ing. René Ávila C.
Director de Carrera
Ingeniería Electrónica



17Andrés 71


Cuenca, 12-12-2013

CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

uena: Calle Vieja 12 -30 y Elia Luat • Casilla 46 Sector 2 • Telfs: (593 7) 2862213 - 2806035 • Fax: 2869112 • e-mail: ingelectronica@ups.edu.ec
uayaquil: Rosa Boria de Icaza 115 y Maracabo • Casilla: 431 • Teléfonos: (593 4) 2580447 - 2583391 • Fax: (593 4) 2583464 • e-mail: ingelectronica@ups.edu.ec

ANEXO 4-D: Certificado de Entrega de Equipo Didáctico a IPCA.



ASOCIACIÓN PROSUPERACION DE LA PERSONA CON PARALISIS CEREBRAL DEL AZUAY
Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay "María Teresa Iñiguez de Tosi"

Doctor Hernán Tenorio C, Médico Director Encargado del IPCA;

CERTIFICA:

Que, el Señor **JOHNNY MAURICIO SIGUA SALINAS**, estudiante de la Universidad Politécnica Salesiana, hizo la entrega del Equipo Didáctico sobre Sexualidad, para la enseñanza de la Educación Sexual, a los niños, niñas y jóvenes con capacidades diferentes que asisten a nuestro Centro.

Cabe indicar que se realizó la socialización del mencionado Proyecto con el personal que labora en la Institución.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, se autoriza al portador del presente documento utilizar de acuerdo a su conveniencia.

Cuenca, 14 de Marzo del 2014.

Dr. Hernán Tenorio C.
MEDICO DIRECTOR (e) DEL IPCA.

HTC/mdv.



ANEXO 4-E: Certificado de no haber aplicado los test en IPCA.



ASOCIACIÓN PROSUPERACION DE LA PERSONA CON PARALISIS CEREBRAL DEL AZUAY
Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay "María Teresa Iñiguez de Tosi"

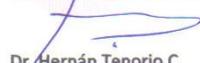
Doctor Hernán Tenorio C, Médico Director Encargado del IPCA;

CERTIFICA:

Que, el Señor **JOHNNY MAURICIO SIGUA SALINAS**, estudiante de la Universidad Politécnica Salesiana, no pudo realizar los test a los niños, niñas y jóvenes que asisten al IPCA, en razón de la imposibilidad de entender las preguntas por su grado de incapacidad.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, se autoriza al portador del presente documento utilizar de acuerdo a su conveniencia.

Cuenca, 14 de Marzo del 2014


Dr. Hernán Tenorio C.
MEDICO DIRECTOR (e) DEL IPCA.

HTC/mdv.





MANUAL DE USUARIO

FUNCIONAMIENTO

El prototipo tiene como piezas removibles a los órganos reproductores masculino y femenino del cuerpo humano, los cuales deben ser colocados de manera correcta en sus respectivas ubicaciones.

En un módulo LDC alfanumérico se visualiza un mensaje con el funcionamiento de la pieza colocada. En una matriz de leds de color verde de 7x50 ubicada a manera de cartel se visualizará el nombre de la pieza.

A través de un módulo MP3 se reproduce un mensaje de audio con el nombre del órgano colocado al final se enciende un led indicando que se puede colocar otra pieza.

Las piezas que deberán ser colocadas, corresponden a los siguientes órganos:

Masculino → Pene, testículos, vejiga.

Femenino → Vagina, Trompas de Falopio, ovarios, vulva.

CARACTERÍSTICAS

- Estructura y piezas de madera.
- Dimensiones: (30x30x88) cm.
- Estructura no impermeable.
- Circuitos electrónicos no visibles (Colocados en Interior de estructura).
- Consta de indicadores luminosos.
- Reproduce mensajes de audio.
- Sistema de reconocimiento de piezas del rompecabezas.
- Cable de Alimentación 2x16 AWG con enchufe.

MANTENIMIENTO

PIEZAS MASCULINAS



PENE

VEJIGA

TESTICULOS

PIEZAS FEMENINAS



VAGINA

VAGINA

VULVA

TROMPAS DE FALOPIO

PRECAUCIONES



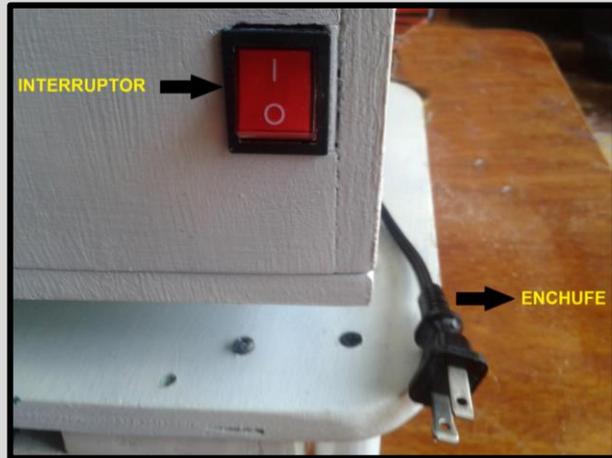
1. Lea todas las instrucciones cuidadosamente y revise las ilustraciones antes de usar el equipo.
2. Se requiere supervisión de docente.
3. No use el equipo si éste se encuentra visiblemente dañado en alguna de sus partes o si su funcionamiento es errático.

INFORMACION DE CONTACTO

NOMBRE: JOHNNY SIGUA
EMAIL: jsigua@est.ups.edu.ec
 clarojs@hotmail.com
CELULAR: 0995987193

PASOS

1. Conectamos el enchufe del dispositivo a 110VAC y encendemos el interruptor ubicado al lado lateral del prototipo.



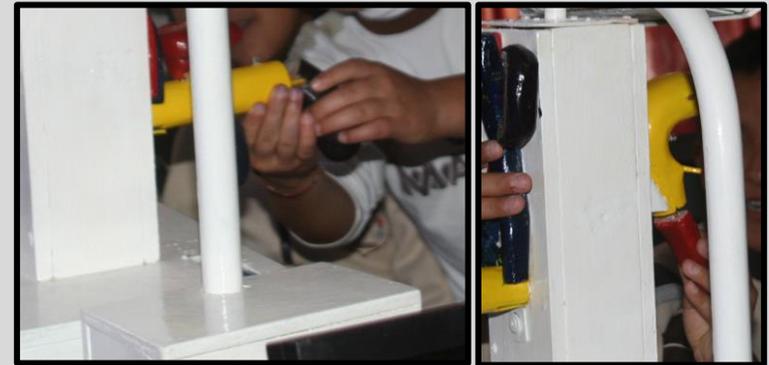
2. Esperar hasta que un mensaje de Bienvenida "HOLA" aparezca en el cartel de matrices de leds para proceder a colocar las piezas.



3. Elegir el género con el cual se va a trabajar para proceder a colocar las respectivas piezas, se tiene dos opciones: Género Masculino y Femenino.



4. Colocar las piezas en los conectores ubicados en la maqueta.



5. Cuando no se utilice el dispositivo, guardar las piezas en la caja.



MANUAL DE USUARIO

Este manual está destinado para utilizarse con el equipo didáctico de Educación sexual

USO DE ESTE MANUAL

La información que se detalla a continuación está relacionada con la utilización del software del Equipo didáctico para la enseñanza de educación sexual.

Software del Sistema

Dado que para utilizar el software de este equipo es esencial el requerimiento de un ordenador y un proyector, el uso de estos componentes no será tratado en este manual, si desea saber más información se aconseja consultar la guía de usuario del respectivo equipo anteriormente mencionado.

INDICE

USO DE ESTE MANUAL.....	1
Software del Sistema.....	1
PRECAUCIONES.....	3
Seguridad.....	3
Utilización y Manejo.....	3

Condensación de Humedad.....	4
Limpieza.....	4
Piezas de los órganos sexuales.....	5
Conectores.....	5

REQUERIMIENTOS DEL ORDENADOR.....	5
REQUERIMIENTOS DEL PROYECTOR.....	6
NOMBRES DE LOS COMPONENTES.....	6
REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCION DEL SOFTWARE.....	6
SOPORTE TECNICO.....	10

PRECAUCIONES

Seguridad

Este equipo fue elaborado con las máximas medidas de seguridad.

Para tratar de evitar cualquier accidente durante el funcionamiento siga las indicaciones que están a continuación:

- Si el equipo comienza a funcionar de manera incorrecta, emite sonidos, alteraciones en las letras del cartel, emite olores no habituales, o se calienta demasiado, deje de utilizarlo, si esto ocurre mientras está conectado, desconéctelo cerciorándose de apagar primero el botón de encendido del prototipo.
- Póngase en contacto con el desarrollador del software, cuyo teléfono y email se encontrara al final de este manual

Utilización y Manejo

- El prototipo puede ser usado tanto en espacios iluminados como parcialmente oscuros.
- Evite el uso prolongado del equipo, el tiempo recomendado para reanudar su uso es entre 45 minutos a una hora.
- Mantenga el sistema, piezas, cables de alimentación fuera del alcance de los niños pequeños.
- Nunca desarme o modifique el prototipo
- Mantenga al equipo fuera del alcance del agua, lluvia.
- No permita que se introduzcan líquidos, partículas pequeñas u otras sustancias extrañas en el sistema, puesto que podría dañar el equipo.
- No toque los conectores cuando el equipo esté conectado.
- No exponer el equipo a altas temperaturas, humedad elevada, ni a la luz directa del sol.

- No colocar el prototipo sobre superficies inestables, inclinadas o sometidas a vibraciones
- No colocar el sistema de educación sexual en el suelo, ni en lugares en los que pueda provocar que las personas tropiecen al pasar (en especial el hardware)
- Tener cuidado al transportar el sistema. Si no es sujetado firmemente podría dañarse y provocar daños o lesiones.
- No permita que sea obstaculizado las rejillas de ventilación del equipo durante periodos de tiempo prolongado ya que podría dañar los circuitos internos del sistema.

Condensación de Humedad

Si el sistema es trasladado a un lugar frío o a uno cálido, puede condensarse la humedad en la pantalla de la matriz. Si ocurre esto, es posible que las letras no lleguen a visualizarse correctamente. En este caso extraiga la pantalla de vidrio que cubre las matrices y realice una limpieza, asegúrese de que el equipo este apagado y desconectado de la fuente de voltaje AC. Si el equipo sigue sin funcionar correctamente, póngase en contacto con el desarrollador del equipo, cuyo teléfono y datos personales encontrará al final de este instructivo.

Limpieza

Por razones de seguridad, antes de limpiar cada una de las piezas y el equipo en sí, es recomendable desconectar el cable de alimentación AC del proyector, del prototipo y de la computadora.

Piezas de los órganos Sexuales

Siga las instrucciones que se detallan a continuación para evitar que el exterior de cada pieza se deteriore o se decolore.

- Limpiar con un paño suave y seco.
- No aplicar insecticidas, ni otras sustancias volátiles.
- No colocar ningún tipo de material de goma o vinilo en los orificios que posee cada pieza.
- No usar disolvente ni otras sustancias químicas. No lo limpie con paños tratados químicamente.
- Cuando se acumule polvo en las rejillas de ventilación del proyector y del prototipo, eliminarlo con una aspiradora de baja potencia.

Conectores

No utilice el sistema si los conectores o el cable de alimentación AC no están limpios. Si se utiliza el sistema con los conectores sucios, es posible que el flujo de corriente eléctrica se corte. Limpie la suciedad con un paño seco.

REQUERIMIENTOS DEL ORDENADOR

A continuación se detallan los requerimientos mínimos del CPU para que funciones el sistema sin inconveniente alguno.

- Sistema Operativo Windows XP (pack 3), Windows 7(32 o 64 bits), Windows 8(32 o 64 bits).
- Memoria mínima de RAM de 522 MB
- Procesador Pentium 4 de 1.8 GHz o superior.

Nota: El programa no está desarrollado para ejecutarse en otros sistemas operativos, solo se lo puede ejecutar en sistemas de Windows.

Es necesario para poder ejecutar en otro sistema, instalar una máquina Virtual.

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTOR

- Resolución de pantalla 1024 x 760
- Corrección trapezoidal +30° a -30° horizontal y vertical
- Brillo: 2240 lúmenes
- Ajuste de direccionamiento

Nota: Puede usarse cualquier proyector que se crea conveniente, siempre y cuando posea una pantalla de 1024x760

NOMBRE DE LOS COMPONENTES

El nombre de cada una de las piezas que corresponden al equipo físico, se las puede apreciar en el manual de Hardware, que esta adjunto a este.

Avisos

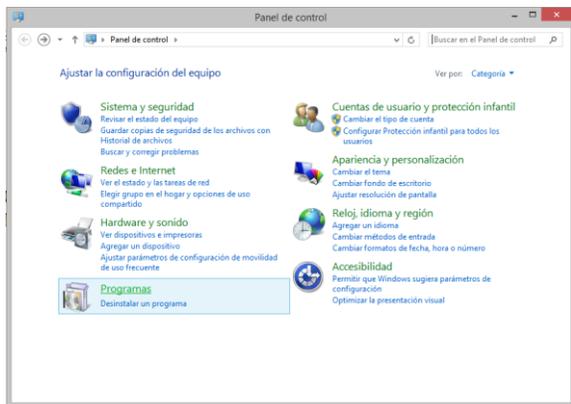
No mover el prototipo bruscamente mientras esté en uso, puede causar fallos en su funcionamiento, en caso de que se presenten estos fallos, apagar inmediatamente el equipo y esperar un tiempo de un minuto para que se reinicie todo el sistema de control. De no funcionar comunicarse con el desarrollador del Equipo.

REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCION DEL SOFTWARE

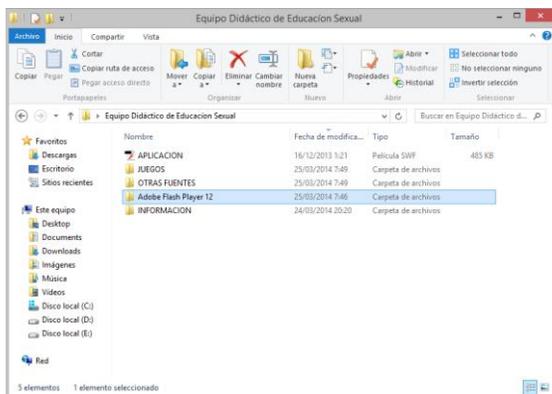
Antes de ejecutar el software hay que cerciorarse de tener instalado Adobe Flash Player 11 o una versión superior, en caso de no poseer el instalador ponerse en contacto con el desarrollador del equipo.

 Adobe Flash Player 11 Plugin

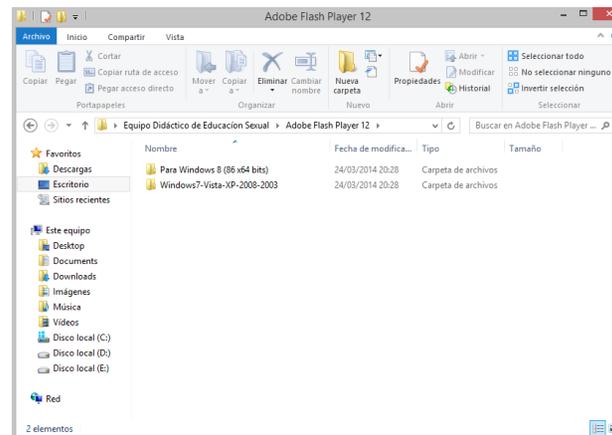
Para esto hay que colocarse en Panel de Control y dar click en la opción que dice Programas



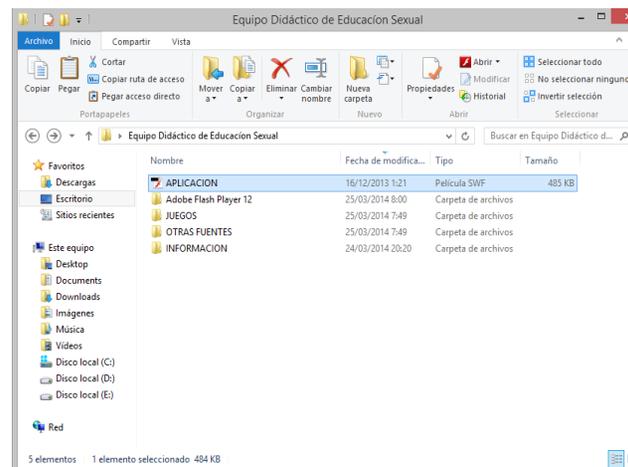
En caso de no estar instalado este programa se debe abrir la carpeta con el nombre **“Equipo Didáctico de Educación Sexual”** que se encuentra en el CD entregado, luego abrir la carpeta.



Se presentaran dos carpetas para la instalación, cada una para el sistema operativo de **Windows 8 (86 x64 bits)** y para **Windows7-Vista-XP-2008-2003**, eligiendo la que corresponda al sistema operativo que poseamos.



Una vez hecho esto se ejecuta el archivo con el nombre **“APLICACIÓN”** “ubicado dentro de la carpeta de nombre **“Equipo Didáctico de Educación Sexual”**”



Al ejecutar esta aplicación se abrirá una pantalla como la que se puede apreciar en la imagen, donde para iniciar con las aplicaciones se da clic en la mano de color rojo que se encuentra ubicada en el centro de la pantalla.



Al hacer click en el botón de color rojo, se desplegará un menú, con el cual se puede elegir en la primera pantalla juegos enfocados a la educación sexual.



Si se desea trabajar con aplicaciones enfocadas a información sobre educación sexual, se debe hacer click en la flecha inferior izquierda de color rojo, donde se desplegará la siguiente pantalla.



Para elegir cualquiera de las aplicaciones tan solo basta con dar click en cualquiera de los cuadros que aparecen ahí. Si se desea regresar al menú de juegos se debe hacer click en la flecha roja ubicada en la parte inferior izquierda de la pantalla.

Se debe prestar atención a todas las instrucciones que se dan en cada aplicación antes de usarlas.

Existen ciertas aplicaciones como: *“PARTES NIÑOS”*, *“PARTES NIÑA”* en las cuales tan solo basta con acercar el mouse sobre el botón para ejecutar la acción del mismo.

SOPORTE TÉCNICO

Contacto: Johnny Sigua

Telefono: 0995987193

E-mail: jsigua@ups.edu.ec
clarajs@hotmail.com

