

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**  
**SEDE CUENCA**

**CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Tesis previa a la obtención del Título de: Ingeniero de Sistemas.**

**TITULO:**

**“CREACIÓN DE UN REPOSITORIO DE PROYECTOS DE SOFTWARE REALIZADOS EN LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CUENCA, PARA PERSONAS CON DISCAPACIDADES EN LA PROVINCIA DEL AZUAY”**

**AUTORES:**

Margarita Raquel Illescas Vásquez  
Darwin Bolívar Tapia Cadme

**DIRECTOR:**

Ing. Eduardo Pinos

**CUENCA – ECUADOR**  
**2013**

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de tesis previo a la obtención de título de Ingeniero de Sistemas fue desarrollado por: Margarita Raquel Illescas Vásquez y Darwin Bolívar Tapia Cadme bajo mi supervisión.

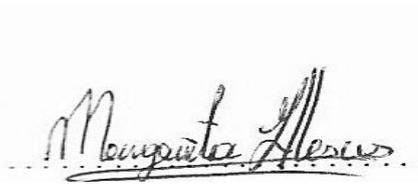


.....  
Ing. Eduardo Pinos Vélez  
DIRECTOR DE TESIS

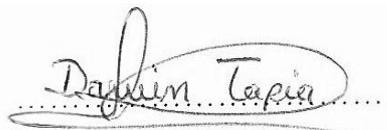
## DECLARACIÓN

Nosotros, Margarita Raquel Illescas Vásquez, con cédula de identidad 0103876082 y Darwin Bolívar Tapia Cadme con cedula de identidad 0301645164, estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas, declaramos que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento, todo el análisis, desarrollo del sistema y toda la información aquí vertida, son de exclusiva responsabilidad de los autores. Autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana el uso de la misma con fines académicos.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la Normativa Institucional Vigente.



Margarita Raquel Illescas Vásquez



Darwin Bolívar Tapia Cadme

## **AGRADECIMIENTO.**

Agradecemos a Dios por darnos la fuerza para culminar esta etapa de nuestras vidas y seguir adelante.

Que a través de este trabajo expresar nuestro sincero agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca y en ella a los distinguidos docentes, quienes con su profesionalismo y ética puesto de manifiesto en las aulas, enrumban a cada uno de los que acudimos, con sus conocimientos que nos servirán para ser útiles a la sociedad.

Agradecemos a nuestro Director Ingeniero Eduardo Pinos quien con su experiencia como docente ha sido la guía idónea, durante el proceso que ha llevado el realizar esta tesis, que nos ha brindado el tiempo necesario, con la información para que este anhelo llegue a ser felizmente culminada.

A nuestros profesores la Ingeniera Paola Ingavelez y el Ingeniero Vladimir Robles por su gran apoyo y motivación para la elaboración de esta tesis, por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional.

A los profesores del Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay Alejandro Vega, Ruth Rodríguez, Zaituna de Robles y el Director Tecnólogo Medico Marco Vásquez, quienes nos brindaron su colaboración para terminación de la aplicación.

Y también a CIDII, Centro de Investigaciones, Desarrollo e Innovación de Ingeniería y de manera especial al Grupo de Tecnologías de Inclusión por darnos la oportunidad de formar parte de ellos.

## DEDICATORIA

Esta tesis está dedicado primero a DIOS, por darme la vida a través de mis queridos PADRES quienes con mucho cariño, amor y ejemplo han hecho de mí una persona con valores para poder desenvolverme como: ESPOSA, MADRE Y PROFESIONAL.

A mi querido ESPOSO Christian, por ser un amigo que ha estado a mi lado dándome cariño, confianza y apoyo incondicional para seguir adelante para cumplir otra etapa en mi vida.

A mis HIJOS, que son el motivo y la razón que me ha llevado a seguir superándome día a día, para alcanzar mis más apreciados ideales de superación, quiero también dejar a cada uno de ellos una vida, no hay tiempo ni obstáculo que lo impida para poderlo LOGRAR.

A mis hermanos, por estar conmigo y apoyarme siempre.

*Margarita Raquel Illescas Vásquez*

Este trabajo está dedicado a Dios ya que es mi fuente de inspiración en la formación espiritual y a mi familia que me apoyado en todo.

*Darwin Bolívar Tapia Cadme*

## INDICE

CAPÍTULO 1.....	8
DERECHOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL ECUADOR .....	8
INTRODUCCIÓN .....	8
<b>1.2    POLÍTICAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL ECUADOR</b>	<b>19</b>
1.3 LEYES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL ECUADOR.....	19
1.4    LA DISCAPACIDAD EN EL ECUADOR .....	20
1.5    QUE TIPOS DE PROYECTOS SE HAN CREADO .....	23
1.6    LUGARES EN DONDE SE HAN IMPLEMENTADO LOS PROYECTOS .....	25
1.7    ENSEÑANZA ASISTIDA POR COMPUTADORA .....	30
CAPITULO 2.....	32
SEGUIMIENTO DE PROYECTOS REALIZADOS.....	32
2.1 REVISIÓN DE LA CORRECTA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROYECTO [12] .....	32
2.2 USABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE EN LOS DIFERENTES CENTROS.....	41
2.3 TIPOS DE AYUDA QUE PRESTA LOS PROYECTOS DE SOFTWARE. ....	42
CAPÍTULO 3.....	44
PROPUESTA PARA UNA REINGENIERÍA DE SOFTWARE .....	44
3.1 ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE EXISTENTES .....	44
3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE SEGÚN SU APLICACIÓN.....	53
3.3 LISTADO DE PROYECTOS DE SOFTWARE QUE NECESITAN REINGENIERÍA DE SOFTWARE. ....	54
CAPÍTULO 4.....	55
ESTÁNDARES PARA LA CREACIÓN DE APLICACIONES .....	55
4.1 ESTÁNDARES PARA DESARROLLAR APLICACIONES PARA DISCAPACITADOS.....	55
4.2 FORMAS DE DISTRIBUCIÓN DE APLICACIONES.....	57
4.3 WEBS QUE DISTRIBUYEN APLICACIONES PARA DISCAPACITADOS.....	64
4.3.1 WEBS QUE DISTRIBUYEN APLICACIONES PARA DISCAPACITADOS. [17].....	65
4.4 CREACIÓN DE UNA PÁGINA WEB ESTÁNDAR DE DISTRIBUCIÓN.....	69
CAPÍTULO 5.....	75
ENTORNO DESARROLLO ANDROID.....	75
5.1 LA TECNOLOGÍA ANDROID.....	75
5.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA ANDROID.....	76

5.3 ARQUITECTURA ANDROID [20] .....	77
5.4 ESTÁNDARES PARA EL DESARROLLO EN ANDROID [19] .....	78
5.5 ESCOGITAMIENTO DE UN PROYECTO DE SOFTWARE PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN ANDROID .....	79
CAPÍTULO 6.....	81
APLICACIONES EN ANDROID .....	81
6.1 ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE DE MAYOR APLICABILIDAD DESARROLLADOS EN LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA. ....	81
6.2 DESARROLLO EN ANDROID .....	82
6.3 IMPLEMENTACIÓN.....	90
6.4 PRUEBAS .....	95
CONCLUSIONES .....	100
RECOMENDACIONES .....	101
REFERENCIAS.....	102
ANEXOS .....	104

## CAPÍTULO 1

# DERECHOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL ECUADOR

### INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, del total de su población, existen alrededor de 1'600.000 de personas con discapacidad, equivalente al 13.2% [1], según las estadísticas de la CONADIS<sup>1</sup>, entre las diversas causas que producen la discapacidad, influye mucho el problema de la pobreza, la misma que predomina en lugares rurales donde no ingresa ningún tipo de ayuda ya sea económica, de salud, etc., motivo por el cual, el Gobierno actual ha visto la necesidad de implantar una Ley Orgánica de Discapacidades, normativas para pretender mejorar el nivel de vida de las personas con discapacidad.

La discapacidad, en años anteriores, ha sido tratada como un problema de una persona o individuo que tiene limitaciones físicas y/o mentales. Si bien, es cierto esto afecta a todos los miembros de la familia en especial a los padres que tienen dificultad y conflictos del cuidado y rehabilitación de las personas con esa condición de vida. El país ha visto necesaria la conformación de una sociedad más incluyente y accesible.

En la Ley Orgánica de Discapacidad<sup>2</sup> predominan las normas jurídicas, donde se hace hincapié con mayor rigor el cumplimiento de los derechos. Esta Ley establece beneficios para discapacitados, lo que permite a la Vicepresidencia tomar esto, como base para así crear proyectos y programas emprendidos como: las Misiones Solidarias “Manuela Espejo” y “Joaquín Gallegos Lara”. [2]

La Ley Orgánica de Discapacidad consta 117 artículos que establecen derechos, garantías y beneficios específicos en las áreas de salud, educación, cultura, deporte, recreación, turismo, vivienda, trabajo y capacitación. Mediante esta ley, la persona con discapacidad podrá tener ayuda técnica y tecnológica, prótesis y órtesis de

---

<sup>1</sup> CONADIS (El Consejo Nacional de Discapacidades) es un organismo autónomo de carácter público, creado en agosto de 1992.

<sup>2</sup> Ley Orgánica de Discapacidad: es un instrumento jurídico que ampara a las personas con discapacidad, ecuatorianas, extranjeras y a sus familias. [www.aldia.com.ec](http://www.aldia.com.ec) (noticias. Ley orgánica de discapacidades se socializa hoy-29/11/2012)

manera gratuita, créditos hipotecarios a través del IESS e incluso podrán gozar de estabilidad laboral [2].

Lograr que las personas con discapacidad no sean discriminados y puedan obtener los mismos derechos como todos, así como el de asegurar una estabilidad laboral para las personas con discapacidad tanto en sectores públicos y privados, es el reto por el cual atraviesa el país.

## 1.1 DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD [3]

### Capítulo I: Derechos<sup>3</sup>

En el Art.6, Art.7, Art.8 de los diferentes derechos como:

- **Derechos:** Los mismos que están Establecidos en la Constitución de la República, los tratados y convenios internacionales de Derechos Humanos.
- **Medidas de acción afirmativa:** A través de Organismos Competentes lograr garantizar el ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad que se encontraren en situación de desigualdad.
- **Cooperación internacional:** El Ministerio de Relaciones Exteriores, promoverá, difundirá y canalizará asesoría técnica y recursos provenientes de cooperación internacional enfocados hacia el ámbito de la discapacidad.

### Sección I: De La Salud

Se Establecen en los artículos del Art.9 al Art.21 sobre la salud para las personas con discapacidad, tanto en servicios, prevención y rehabilitación, programas de promoción, diagnóstico, así como en medicamentos, ayudas técnicas, etc., los cuales se detalla a continuación:

- **Derecho a la salud:** El Acceso a Servicios de promoción, prevención, atención y rehabilitación funcional e integral de salud, sin discriminación por motivos de discapacidad.
- **Sistema de prevención y rehabilitación:** De Manera que reciban una atención integral, individualizada, especializada y continua preferentemente en su propio contexto socio - cultural.

---

<sup>3</sup> **Derechos a Discapacitados:** es el orden normativo e institucional de la conducta humana en sociedad

- **Programas de promoción, detección, diagnóstico e intervención temprana:** Los Ministerios de Salud Pública y Educación, en coordinación con otras entidades del sector público y privado, desarrollarán y ejecutarán programas de promoción, detección, diagnóstico, intervención temprana y seguimiento, sobre condiciones de salud potencialmente discapacitantes durante las etapas del ciclo de vida.
- **Atención especializada:** El Ministerio de Salud Pública garantizará la atención especializada a las personas con discapacidad en las redes pública y privada.
- **de salud. Genética Humana:** Ejecutará el Programa Nacional de Genética Humana con enfoque de prevención de discapacidades, con irrestricto apego a los principios de bioética y a los derechos consagrados en la Constitución de la Republica y en los tratados e instrumentos internacionales.
- **Medicamentos e insumos:** Disponibilidad de medicación gratuita, e insumos que se requiera en la atención de enfermedades.
- **Ayudas técnicas:** Las Órtesis, Prótesis y otras ayudas técnicas y tecnológicas.
- **Producción, disponibilidad y distribución de ayudas técnicas:** El Ministerio de Salud Pública, en el ámbito de su competencia, garantizará a través del Sistema Nacional de Salud, la producción, disponibilidad, adquisición y distribución de las ayudas técnicas que cumplan con los estándares de calidad establecidos.
- **Acreditación de servicios de salud para discapacidad:** Servicios de Diagnóstico temprano, atención general y especializada, rehabilitación integral, y centros de órtesis, prótesis y otras ayudas técnicas.
- **Programas de soporte psicológico:** Soporte psicológico para personas con discapacidad y sus familiares, direccionados hacia una mejor comprensión del manejo integral de la discapacidad, incluido el aspecto sexual.
- **Seguros de vida o salud:** Seguros de vida y/o seguros de salud privados.
- **Sistema de información continuo:** El Ministerio de Salud Pública implementará y mantendrá un sistema de información continuo sobre discapacidad y salud.

- **Rehabilitación basada en la comunidad:** Son los Recursos de distintas organizaciones, empresas, grupos y personas de esa comunidad que den servicio para la rehabilitación. Es un servicio que brinda entrenamiento en técnicas compensatorias, educación por medio de la alfabetización y capacitación productiva.

## **Sección II: De la Educación y la inclusión escolar**

En los Art.22 hasta el Art.35 se habla sobre la educación tanto a nivel pública o privada, que ninguna persona con discapacidad puede ser discriminada tiene derecho a poder ingresar a cualquier establecimiento tanto primario, secundaria y superior que lo amerite.

- **Derecho a la educación.-** Acceder al sistema de educación escolarizada y no escolarizada, su permanencia, promoción y titulación en condiciones equitativas, sin discriminación.
- **Educación especializada:** Aquellas con Discapacidad Intelectual o Sensorial. Creación de centros educativos con programas de enseñanza específicos relacionados con el aprendizaje cultural.
- **Educación inclusiva:** Faciliten y permitan una Educación Inclusiva y con estándares de calidad para las personas con discapacidad, en la educación escolarizada, no escolarizada y educación a distancia.
- **Accesibilidad a la educación.-** A una infraestructura, diseño universal y adaptaciones físicas y curriculares, ayudas técnicas y tecnológicas para las personas con discapacidad.
- **Evaluación.-** La Inclusión de las Personas con Discapacidad en establecimientos educativos regulares públicos, fiscomisionales, municipales y particulares.
- **Equipos multidisciplinarios especializados:** El Ministerio de Educación garantizará la implementación en las direcciones provinciales, de equipos multidisciplinarios especializados en las áreas de discapacidades.
- **Educación co-participativa:** La Autoridad Educativa Nacional y los Centros Educativos que ejecuten la política educacional, deberán involucrar a la

familia, padres, como co-partícipes y parte de la comunidad educativa en los procesos formativos desarrollados en el área de discapacidades.

- **Enseñanza de mecanismos, medios, formas o instrumentos de comunicación:** La Autoridad Educativa Nacional velará y supervisará que los establecimientos educativos sean es públicos, fiscomisionales, municipales o particulares.
- **Inclusión étnica y cultural:** El Ministerio de Educación desarrollará los Procesos Educativos dentro de sus comunidades de origen.
- **Formación de transición.-** El Ministerio de Educación desarrollará Programas de Transición a la vida adulta y laboral que se formen en los centros de educación especializada y en los centros de educación regular.
- **Becas:** El Estado, Ministerio de Educación y otros organismos garantizarán la Concesión de becas priorizando a las personas con discapacidad en todo el sistema nacional educativo.
- **Programas de orientación y asesoría:** Programas de Orientación y Asesoría para padres de niñas, niños, adolescentes y jóvenes, con necesidades educativas especiales.
- **Educación bilingüe:** Instituciones de Educación Especializada para niños, niñas, adolescentes y jóvenes sordos, el modelo de educación bilingüe – bicultural.
- **Educación superior:** Instituciones de Educación Superior, se relacione el conocimiento del tema de la discapacidad dentro de las mallas curriculares de las diversas carreras y programas académicos.

### **Sección III: Del Trabajo**

En los Art.36 hasta Art.45 establece que el empleador público o privado de contar con un mínimo de 25 trabajadores, está obligado a contratar a una persona con discapacidad, en labores permanentes apropiadas a sus condiciones, será sancionado con una multa mensual equivalente a diez remuneraciones básicas mínimas unificadas del trabajador en general, lo que equivale a \$1600 mensuales y otras obligaciones a favor de los discapacitados donde tendrán una igualdad de condiciones como cualquier empleado.

- **Derecho al Trabajo:** Acceder a un Trabajo remunerado en condiciones de igualdad, tanto en el sector público como privado.
- **Igualdad de Oportunidades:** Ser tratados en Igualdad de condiciones y oportunidades para el acceso a un trabajo libremente escogido.
- **Plan nacional de empleo y servicios de inserción laboral:** Elaboración y Ejecución del Plan Nacional de Empleo para Personas con Discapacidad tenga servicios de inserción laboral públicos y privados para: inclusión socio-laboral, alternativas de empleo para personas con discapacidad moderada y severa, readaptación, reinserción y reubicación en el empleo.
- **Estabilidad laboral:** Gozarán de Estabilidad en el trabajo de conformidad con la ley.
- **Derecho a permiso para tratamiento y rehabilitación:** De acuerdo a prescripción médica debidamente certificada, tanto en el sector público como en el privado.
- **Plazo máximo de tratamiento y rehabilitación:** Por caso fortuito o por enfermedad sobreviniente plazo máximo de 360 días no perderá su trabajo.
- **Seguimiento y vigilancia:** seguimientos periódicos de los casos en los cuales las personas con discapacidad se encuentran incluidas en el mercado laboral.
- **Capacitación:** Programas de capacitación, servicios de formación profesional y técnica a personas con discapacidad.
- **Porcentaje de inclusión laboral:** Las Instituciones o Empresas del sector público o privado que cuenten con veinticinco o más servidores y/o trabajadores, están en la obligación de contratar o nombrar personas con discapacidad, hasta el 4% del total de servidores y/o trabajadores.
- **Crédito preferente:** Las Entidades Públicas crediticias mantendrán una línea de crédito preferente para emprendimientos individuales, asociativos y/o familiares de las personas con discapacidad

#### **Sección IV: De la Seguridad social**

Se establece que en los Art.46 hasta el Art.50 la jubilación para las personas con discapacidad intelectual sea factible con 240 aportaciones y 300 para otro tipo de discapacidades sin límite de edad y se dispone una indemnización especial por

despido intempestivo de un adicional del monto correspondiente a los 18 mejores salarios percibidos sumados a la indemnización inicial. Dentro de estos artículos se habla que se otorgue a personas con discapacidad créditos hipotecarios con la reducción del 50% de tiempo de las aportaciones necesarias.

- **Seguridad social:** La Seguridad Social es un derecho irrenunciable, que constituye un deber y responsabilidad primordial del Estado.
- **Seguro voluntario:** El Sistema de Seguridad Social ayuda garantizar un seguro de voluntario.
- **Dotación de medicamentos, insumos y ayudas técnicas:** El Sistema de Seguridad Social, garantizará la dotación de medicamentos, insumos médicos, órtesis, prótesis, y otras ayudas técnicas, a sus afiliados con discapacidad.
- **Reajuste de la pensión por invalidez:** Al tiempo y monto de sus nuevas aportaciones al Seguro Social Obligatorio.
- **Seguridad y salud en el trabajo:** Normas y Parámetros de salud, higiene y seguridad en el trabajo.

### **Sección V: De la Protección Social.**

En los Art.51 hasta Art.53 se habla sobre el derecho de ingresar independientemente a centros especializados y tener un hogar que lo proteja.

- **Derecho a la protección social:** Las personas con discapacidad tienen el derecho al desarrollo de su personalidad, fomento de autonomía y la disminución de la dependencia.
- **Programas de protección social:** Procurar autonomía de las personas con discapacidad, orientar a las familias de personas, hogar de protección, de respiro y centros especializados, mecanismos de participación, solidaridad y responsabilidad comunitaria.
- **Protección por estado de abandono:** En ambientes no segregados, bajo la tutela del Ministerio de Inclusión Económica y Social y otras entidades competentes.

## Sección VI: De La Vivienda

Art.54 y Art.55, se establecen derechos a las personas con discapacidad sobre la Vivienda si en caso de no tener, asistirá a un centro de acogida para su albergue.

- **Derecho a la vivienda:** Las personas con Discapacidad tiene derecho a una vivienda apropiada, con las facilidades de acceso y condiciones necesarias que les permita procurar su mayor grado de autonomía.
- **Programas de vivienda:** El Ministerio de Vivienda diseñara y ejecutará tener un acceso prioritario y oportuno a una vivienda acorde a sus necesidades, o programas incluirán políticas dirigidas al establecimiento de incentivos y apoyo tanto para la construcción o adquisición de inmuebles o viviendas nuevas.

## Sección VII: Representación y Participación.

El Art.56 hasta Art.58 se establece igualdad de condiciones que todo discapacitado tiene los mismos derechos como cualquier otra persona y sean partícipes en políticas que tenga que ver con discapacitados.

- **Derechos de representación y participación:** El Estado Ecuatoriano garantizará el derecho político a personas con discapacidad consagrados en la Constitución de la República, y la posibilidad de gozar de ellos en igualdad de condiciones. Su representación en las instancias de debate y decisión.
- **Fomento al movimiento asociativo:** El estado procurará con organismos de participación ciudadana competentes, el fomento del ejercicio de las personas con discapacidad, al liderazgo, la participación, la organización y la cohesión social como actores fundamentales de su propio desarrollo.
- **Participación en los espacios de definición de políticas:** El Consejo de Participación Ciudadana y Control Social, promoverá las políticas públicas relacionadas con la discapacidad; y, la vigilancia de su cumplimiento mediante el sistema organizado de veedurías ciudadanas desde el colectivo de la discapacidad, de conformidad con la Ley.

## Sección VIII: Accesibilidad

Art.59 hasta Art.66

- **Derechos de accesibilidad:** El Estado adoptará las políticas públicas necesarias que permitan la plena inclusión social de las personas con discapacidad
- **Accesibilidad al medio físico.-** Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales dictarán resoluciones y ordenanzas respectivas para la construcción, remodelación, ampliación, modificación o instalaciones en toda obra pública o privada.
- **Accesibilidad en el transporte:** Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales adoptará las medidas técnicas necesarias que aseguren la adaptación de todos los medios de transporte público y comercial.
- **Unidades accesibles.-** El Gobierno Autónomo Descentralizados Metropolitanos y Municipales conceden permisos de operación a organizaciones de taxis, 5% de unidades a las necesidades de las personas con discapacidad con movilidad reducida.
- **Accesibilidad de la comunicación:** El Estado garantiza el acceso y uso de todas las formas de comunicación que permitan su inclusión.
- **Comunicación audiovisual:** El Consejo Nacional de Telecomunicaciones, dictará canales de televisión abierta apliquen todos aquellos mecanismos de información y comunicación audiovisual.
- **Accesibilidad en bibliotecas:** Las bibliotecas públicas y privadas deberán contar con material, la infraestructura, apoyos técnicos y tecnologías permitan el acceso de las personas con discapacidad.
- **Lengua de señas:** Se reconoce como lengua de señas ecuatoriana como una lengua propia y medio de comunicación de las personas sordas.

### **Sección IX: De Las Tarifas Preferenciales y las Exenciones Arancelarias**

Los Art.67 hasta Art.75 establecen tarifas diferenciadas del 50% de reducción en cualquier servicio de transporte para personas con discapacidad.

- **Tarifas preferenciales:** Las personas con discapacidad debida y legalmente acreditadas por el organismo competente, pagarán una tarifa preferencial del 50% en todos los servicios de transporte terrestre público y comercial, transporte aéreo en rutas nacionales, fluvial, marítimo y ferroviario, los cuales serán prestados en las mismas condiciones.

- **Pago de matrícula vehicular:** El Estado se considerará la disminución de hasta el 50% del valor total FOB.
- **Importación de bienes:** Las personas con discapacidad y las personas jurídicas encargadas de su atención que no tengan fines de lucro, podrán realizar importaciones de bienes para su uso exclusivo, libres del pago de derechos arancelarios, impuestos adicionales, impuestos al valor agregado e impuestos a consumos especiales.
- **Rebaja del pago del impuesto predial:** El Estado considerará la disminución del pago del impuesto predial de hasta el 50%, sobre bienes de su propiedad.
- **Exoneración pago impuesto a la renta:** Las personas con discapacidad tendrán derecho a la exoneración del impuesto a la renta de los ingresos por ellos obtenidos, en un monto equivalente al triple de la fracción básica.
- **Exoneración pago de Derechos de Autor:** Se exonera del pago de derechos de autor la reproducción y distribución de obras científicas o literarias en sistemas especiales para ciegos y personas con otras discapacidades perceptivas.
- **Importación de vehículos ortopédicos y no ortopédicos:** La importación de vehículos ortopédicos y no ortopédicos será autorizada únicamente por el Consejo Nacional para la Igualdad en Discapacidades
- **Prohibición:** Los bienes importados bajo algunas de las modalidades aquí reguladas, no podrán ser objeto de enajenación ni de cualquier acto jurídico.
- **Procedimiento:** El reglamento a esta ley determinará el procedimiento a seguirse en el caso de la obtención de beneficios arancelarios y tributarios.

## **Sección X: Del Acceso a la Justicia**

Art.66 hasta Art.67 se indica que toda persona con discapacidad tiene derecho a la justicia de acceso gratuito y cualquier procedimiento especial.

- **Derecho de acceso a la justicia:** Las personas con discapacidad tienen derecho al acceso gratuito a la justicia.

- **Procedimientos especiales y expeditos:** En casos de delitos de violencia intrafamiliar, sexual, crímenes de odio y demás que se cometan contra personas con discapacidad.

### **Sección XI: Del Hogar y la Familia**

Art.68 hasta Art.69 establece asesoría a la familia de las personas con discapacidad dando información de cómo debe proteger.

- **Protección al hogar:** El Estado Ecuatoriano velará por el cumplimiento de los enunciados de protección al hogar y la familia puntualizados en la Convención Sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, en la Constitución de la República del Ecuador y otras normativas nacionales e internacionales.
- **Asesoría técnica e información:** Los padres y familias de las personas con discapacidad tienen derecho a recibir asesoría técnica e información en las entidades públicas y privadas de acuerdo a sus respectivas competencias, a fin de lograr una atención oportuna y adecuada para el desarrollo integral de la persona con discapacidad.

### **Sección XII: De la Cultura, Deporte, Recreación y Turismo**

Art.80 hasta Art.81 habla sobre accesibilidad a cualquier evento tanto cultural, deportivo.

- **Derecho a la cultura, deporte, recreación y turismo:** Las personas con discapacidad tienen derecho a la participación activa en la vida cultural, actividades recreativas, de esparcimiento, turismo y deporte.
- **Oferta turística:** El Ministerio de Turismo en coordinación con otras entidades públicas y privadas, velará servicios con diseño universal, y, transporte accesible; además, en temporada baja deberán promover tarifas reducidas.

## 1.2 POLÍTICAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL ECUADOR

### POLÍTICAS PARA LOS DISCAPACITADOS <sup>4</sup>

El Estado Ecuatoriano debe garantizar el cumplimiento de los derechos humanos, derechos ciudadanos y derechos específicos que amparan a las personas con discapacidad, permitiendo lograr el objetivo de establecer políticas prioritarias como: el acceso a la educación a menores procedentes de los hogares más pobres, así como la participación en el ámbito económico, cultural y político para que sea igualitaria, para que no haya ninguna causa de discriminación.

Es que el Estado Ecuatoriano también reconoce que todos los habitantes son iguales ante la ley y que gozarán de los mismos derechos, libertades y oportunidades.

De este modo, el Estado, ya tiene su reglamentación o ley, garantizando el cumplimiento de normas y políticas, de tal manera que los discapacitados tengan las posibilidades de trabajo y desarrollo personal. [4]

*“Los objetivos del Estado es contribuir a igualar las oportunidades de todos los miembros de la sociedad, apoyando a quienes se encuentran en posiciones relegadas, como en el caso de los discapacitados”. [4]*

## 1.3 LEYES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL ECUADOR

- **Normas para personas con discapacidad en el Ecuador**

En diciembre de 1998 las Normas INEN<sup>5</sup>, a petición del CONADIS, elaboraron 22 normas técnicas de accesibilidad al medio físico, por ejemplo,

---

<sup>4</sup> **POLÍTICA:** Priorizar las acciones de prevención de las deficiencias, discapacidades y minusvalías como una responsabilidad de toda la sociedad y el estado. Impulsar programas de detección, diagnóstico y tratamiento de las deficiencias

sitios de preferencia para estacionamiento de vehículos de personas con discapacidad, dichas normas están disponibles en la Agencia Nacional de Tránsito, algunas de estas señales son de tipo:

- **Visuales:** Las mismas que están bien definidas en su forma, color (contrastante) y grafismo.
- **Táctiles:** Elaboradas en relieve suficientemente contrastado, no lacerante y de dimensiones estándar, ubicadas a una altura accesible [5]
- **Sonoras:** Las señales sonoras deben ser emitidas de manera distinguible e interpretable. [5]
- **Ubicación:** Las señales visuales deben estar ubicadas en paredes, preferiblemente a la altura de la vista (altura superior a 1,4m). [5]

**Objetivos de esta Norma:**

- Ejercitar la equidad que todos los seres humanos tienen, que es el de acceder en igualdad de condiciones a los servicios públicos y privados que brinda el entorno urbano.
- Caminar y trasladarse sin obstáculos, a circular en medios físicos, a poder comunicarse, a recibir y transmitir información.

• **Leyes que apoyan a los discapacitados**

Las principales leyes de apoyo para las personas con discapacidad tienen como finalidad:

- Aplicar los cambios propuestos por las demás leyes.
- Mejorar la calidad de vida de los discapacitados.
- Proporcionar igualdad de condiciones de accesos a todos los ecuatorianos.
- La importación de vehículos ortopédicos y no ortopédicos destinados al traslado de personas con discapacidad, estarán libres de impuestos.

## 1.4 LA DISCAPACIDAD EN EL ECUADOR

---

<sup>5</sup> **INEN:** Cumplir las competencias de organismo técnico nacional, en materia de reglamentación, normalización y metrología, establecidos en las normativas constitucional y legal vigentes, así como en tratados, acuerdos y convenios internacionales.

[http://www.inen.gob.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=51&Itemid=12](http://www.inen.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=12)

En el Ecuador el 13.2% de la población está afectada por la algún tipo de discapacidad es decir el 6% hogares ecuatorianos tienen al menos una persona con de acuerdo a la encuesta de INEC. [6]

Los datos del INEC confirman que la discapacidad está ligada en mayor parte a la pobreza, ya que el 15% de la población tiene limitación de servicios para vivir como son: salud, educación, trabajo, alimentación, etc. En nuestra sociedad la discriminación a los discapacitados es notorio por lo que les restringe a tener una vida normal e incluso el acceso a cualquier lugar y ser tratados como los demás. [6]

El Estado Ecuatoriano, Misiones o Programas responsables de hacer cumplir los derechos de las personas con discapacidad, deben hacer realidad y procurar que haya una atención prioritaria como se merecen. Existen 242.733 personas con discapacidad que están facultadas para ejercer su derecho al sufragio, personas que hasta hace poco permanecían en el anonimato, muchas veces en una doble exclusión: la de su propia familia, que se avergonzaba de ellos y los derechos que no las insertaban en sus políticas sociales. [7]

En los procesos electorales de mayo 2010 fue posible que la mayoría de ciudadanos discapacitados facultados para el sufragio lo hagan en sus respectivos recintos electorales con la ayuda de voluntarios, quienes brindaron asistencia puerta a puerta para el traslado y así permitirles ejercer su derecho cívico electoral.

Por razones que anteriormente mencionamos, el Estado Ecuatoriano toma con mayor seriedad los derechos de justicia, estableciendo principios y procedimientos para asegurar que se cumpla a cabalidad las normas, en pos de la igualdad de derechos y oportunidades para las personas con discapacidad.

La Vicepresidencia del Ecuador da total apoyo a las Misiones Solidarias “Manuela Espejo” y “Joaquín Gallegos Lara” que son en beneficio de las personas con discapacidad, así como de sus familias.

La Misión Solidaria “Manuela Espejo” es un estudio bio-psico-social clínico genético para estudiar y registrar geo-referencialmente a todas las personas con discapacidad a escala nacional, tiene el apoyo económico de algunos países como Cuba y Venezuela. [8]

La Misión “Joaquín Gallegos Lara” nace de la Misión Solidaria “Manuela Espejo” cuyo objetivo es de brindar una ayuda económica mensual de \$240,00USD a un familiar cuidador o persona que se encuentra en extrema pobreza y que padece de una discapacidad física o intelectual severas, dicha ayuda es pagado a través del Banco Nacional de Fomento.

Estas misiones es en beneficio de las personas con discapacidad y sus familiares, ya que además de ayuda económica, también realizan la entrega de: medicamentos, atención y ayudas técnicas como sillas de ruedas, aparatos auditivos, entre otros.

Las personas con discapacidad, residentes en el país, nacionales o extranjeros, por mandato de esta legislación ecuatoriana, tendrán Seguro de Vida, derecho a la educación, becas, inclusión laboral, créditos preferentes, exenciones arancelarias, jubilación a los 25 años de aportación. Estos beneficios se extienden a los parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, su cónyuge, conviviente en unión de hecho y a las personas jurídicas públicas y privadas sin fines de lucro, dedicadas a la atención, protección y cuidado de las personas con discapacidad. El Estado Ecuatoriano establece que, quienes incumplan esta Ley tendrán sanciones de 1 a 5 remuneraciones básicas unificadas; si la falta es mayor esta sanción económica puede aumentar de 5 a 10 e incluso de 10 a 15 remuneraciones.

## 1.5 QUE TIPOS DE PROYECTOS SE HAN CREADO

### ANTECEDENTES

La Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca a través de los Estudiantes y Docentes de diversas Carreras de Ingeniería especialmente de: Sistemas, Electrónica, Eléctrica y Mecánica, han desarrollado a partir del año 2008 proyectos para personas con discapacidad en diferentes áreas, por ejemplo:

- Sistema generador braille.
- Sala Multisensorial.
- Bastón Inteligente, entre otros.

Esta iniciativa surgió con los estudiantes de Sistemas, y que fue motivo de estímulo para que en otras áreas vayan proponiéndose nuevos trabajos incluso como proyectos de tesis previos a la obtención de título de Ingeniero.

Entre algunos de los Centros e Instituciones de Educación Especial, que fueron beneficiados con la donación de estos proyectos, bajo Convenios Marcos de Cooperación Interinstitucional tenemos:

- Instituto Fiscal Especial de Invidentes y Sordos del Azuay. IEISA
- Instituto Fiscal Especial de Parálisis Cerebral “Stephen Hawking”

Trabajando en temas de: aprendizaje de lenguaje, nociones de matemáticas, entorno natural y social, cuyos resultados han tenido un efecto positivo especialmente en procesos de estimulación visual, auditiva y cognitiva.

Dentro de estos proyectos tenemos:

- **Sistema de apoyo para el desarrollo Intelectual de niños de Educación Básica con Grado Motriz 2-3:** [9] Es implementado en Instituto Fiscal Especial de Parálisis Cerebral Stephen Hawking, es un sistema de hardware y software que ayuda a interactuar con el computador, haciendo las veces de

ratón y contando con dos funciones: función de ratón común y función de ratón con bloqueo

- **Sistema de Comunicación Asistida:** [9] Especialmente creada para una niña de 13 años tiene problema de capacidad motriz, sólo tiene movilidad en una de sus piernas, específicamente en uno de sus dedos que es lo único que puede controlar.
- **Sala Multisensorial:** [9] Cuyo propósito principal es el de lograr estimulaciones, brinda una educación motriz, permitiendo aprender sobre su ser y el entorno que lo rodea. Utilizado, incluso, para estimulación temprana.
- **Signo Generador Braille:** [9] Es un sistema electrónico digital que simula los seis puntos en relieve que se combinan dentro del método Braille, el cual permite leer y escribir a las personas no videntes.
- **Luminary:** [9] Este proyecto es un software en 3D, que por medio del personaje "Alicia" incorpora el lenguaje de señas, y permite ver a un objeto en diferentes ángulos y velocidad en su interpretación de dicho lenguaje, además entre sus aplicaciones permite realizar una conversación entre una persona normal y una con discapacidad auditiva mediante un "chat".
- **Bastón Inteligente:** Este bastón permite a personas no videntes detectar obstáculos por medio de un sistema de sensores de ultrasonido que comunican, a través de audífonos, al individuo que tiene objetos por delante.
- **Bastón Blanco:** Implementa un pequeño dispositivo que se sincroniza con el celular a un bastón blanco que utilizan los ciegos y que de igual manera previene de la presencia de objetos que están al frente, con la ventaja de que es más portable y sobre todo que tiene la capacidad de informar objetos que no estén a nivel del suelo.
- **Mano robótica en la enseñanza del alfabeto dactilológico:** Enseñanza del alfabeto dactilológico universal para las personas con discapacidad auditiva y que está constituido por 8 servomotores, para así lograr los movimientos y los grados necesarios para realizar una señal propia del lenguaje de señas.
- **Sistema de comunicación no vocal para niños con parálisis cerebral, retraso mental y disfunciones del habla, basado en Sistema Pictográfico de Comunicación:** Este proyecto es un sistema electrónico que posibilita la comunicación de personas con deficiencias del habla, a través de una comunicación basada en símbolos.

- **Transmisor de necesidades básicas:** Es un proyecto de hardware y software, donde indica necesidades básicas como: dormir, comer, ir al baño, pasear, mediante la ayuda de imágenes.
- **Así se dice:** Este proyecto es educativo, mediante un teclado interactivo se facilita el aprendizaje de animales y figuras geométricas.
- **Teclea Lisbeth:** Es un teclado numérico en forma de un teléfono celular que ayuda el aprendizaje de niños con discapacidad.
- **Teclado Multisensorial:** Es un teclado interactivo para el aprendizaje de vocales y figuras geométricas para niños con hiperactividad.
- **Tecleando palabritas:** Es un teclado de comunicación interactivo administrable mediante hardware y software.
- **Rompecabezas Multisensorial:** Este proyecto permite el manejo de texturas, formas varias y luces.
- **Ruiseñor:** Este proyecto consiste de un piano con varios sonidos, pero que debe ser utilizado con los pies.
- **Simeye:** Es un proyecto que se trata de un selector de imágenes luminosas para la interacción con los niños.

## 1.6 LUGARES EN DONDE SE HAN IMPLEMENTADO LOS PROYECTOS

El Instituto Fiscal Especial “Stephen Hawking” y el Instituto Especial de Invidentes y Sordos del Azuay, IEISA, son los beneficiarios directos de los proyectos de ayudas tecnológicas.

El Instituto Fiscal Especial “Stephen Hawking” su directora, la Lcda. Judith Brito. El Plantel Fiscal, se encuentra ubicado en las calles Luis Pasteur y Humbolt entre Av. Abelardo J. Andrade y Av. Del Chofer Sector Atenas de Telecuenca, donde estudian alrededor de 54 niños con parálisis cerebral, han sido beneficiados con los siguientes proyectos: Sistema de Apoyo para el desarrollo Intelectual Jockstick, Tablero de Comunicaciones, Transmisor de necesidades básicas, Aplicación de Lenguaje y Comunicación Nivel 1.

Como Directora, la Lcda. Miriam Falconí de IEISA, plantel fiscal que se ubica en la Av. El Paraíso, frente al parque “El Paraíso”, y en donde estudian alrededor de 79 menores con discapacidad visual y auditiva en diferentes grados, dentro de los niveles de educación inicial, estimulación temprana y educación general básica, pertenecientes a los sectores populares del cantón, la provincia y el Austro del país. El primer proyecto que se implementó en este Instituto fue: la primera Sala Multisensorial del Ecuador, la misma que propicia una interacción en la oscuridad entre los niños, niñas y su profesora, para reconocer colores a través de luces, que se encienden al aplastar un dispositivo.

**LISTA DE INSTITUCIONES QUE AYUDAN A PERSONA CON DISCAPACIDAD [10]**

<b>Institución / Organización</b>	<b>Contacto</b>	<b>Dirección</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Teléfonos</b>	<b>Correo Electrónico</b>
FUNDACION "ALADIS" (ALTERNATIVAS LABORALES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD)	LCDA. CATALINA DELGADO	PIO BRAVO 12- 13 Y TARQUI	CUENCA	2885190	<a href="mailto:acddz@hotmail.com">acddz@hotmail.com</a>
ASOCIACION PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DEL NIÑO EXCEPCIONAL DEL AZUAY	SRA. MARIA MERCEDES ESPINOSA DE CUEVA	CAMILO EGAS 3-50 Y PASEO DE LOS CAÑARIS	CUENCA	2807915	<a href="mailto:adinea@andinea.org">adinea@andinea.org</a>
INSTITUTO PSICOPEDAGOGICO "AGUSTIN CUEVA TAMARIZ"	DRA. EGMA SÁNCHEZ	MERCEDES POZO Y FRANCISCO ESTRELLA	CUENCA	2880609	
INSTITUTO FISCAL ESPECIAL DE INVIDENTES Y SORDOS DEL AZUAY	LCDA. MIRIAM FALCONI ERAZO	AV. EL PARAISO S/N	CUENCA	2452631	<a href="mailto:ieisaa9@gmail.com">ieisaa9@gmail.com</a>
FUNDACIÓN NUESTROS NIÑOS CENTRO EL	SR. HUGO BRITO	CALLE VICENTE	CUENCA	2893530	<a href="mailto:marciarodas2003@hotmail.com">marciarodas2003@hotmail.com</a>

**CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

NIDO	AREVALO	MIDEROS S/N Y DOS DE AGOSTO CDLA SEGOVIA VIA BAÑOS			
CENTRO DE ARTES ESPECIALES FUNDACIÓN MUNDO NUEVO	LCDA. MONSERRA TH MORALES	LONDRES Y BERLÍN CDLA. MUTUALISTA AZUAY MACHÁNGAR A PANM NORTE KM. 51/2	CUENCA	2477501	
FUNDACION DONUM	MONSEÑOR ALBERTO LUNA TOBAR	TARQUI 1356 Y PIO BRAVO	CUENCA	22833031	<a href="mailto:fdonum@etapaonline.net.ec">fdonum@etapaonline.net.ec</a>
INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL "STEPHEN HAWKING"	LCDA. JUDITH BRITO	LUIS PASTEUR Y HUMBOLT ENTRE AV. ABELARDO J. ANDRADE Y AV. DEL CHOFER SECTOR ATENAS DE TELECUENCA	CUENCA	4081442	<a href="mailto:ifeshcuenca@yahoo.es">ifeshcuenca@yahoo.es</a>
CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL GUALACEO	LCDA. ENMA LUCILA BURI CUENCA	ATAHUALPA Y LOS INCAS S/N (GUALACEO)	GUALAC EO	2255706	
INSTITUTO ESPECIAL "NICOLAS VÁSQUEZ MUÑOZ"	Lcda. OLGA MARÍA TITO JARA	CALLE LUNTUR 5 -10 Y VÍA INTEROCEÁNICA	PAUTE	2250400	<a href="mailto:olguita104@hotmail.com">olguita104@hotmail.com</a>
INSTITUTO SAN JUAN DE JERUSALÉN	DR. FRANCISCO	PAUCARBAM BA Y GIRASOL	CUENCA	2814001	<a href="mailto:dsjuan@cue.satnet.net">dsjuan@cue.satnet.net</a>

**CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

	OCHOA	ESQUINA			
FUNDACION GENERAL DAVALOS	HILDA MARLENY GANDARA	PANAMERICA NA NORTE KILÓMETRO 7 1/2 SIDCAY	CUENCA	2876952	
FUNDACIÓN DE AYUDA Y APOYO INTEGRAL AL CIEGO ECUATORIANO	ING. PAUL ESTEBAN MORENO SERRANO	CARLOS ARIZAGA TORAL Y TARQUINO CORDERO	CUENCA	4093534	<a href="mailto:faice@faice.org">faice@faice.org</a>
FUNDACIÓN MENSAJEROS DE LA PAZ	PADRE JOSÉ LUIS SÁNCHEZ	JUAN MONTALVO 8-54 Y SUCRE	CUENCA	2850858	<a href="mailto:menpazec@etapaonline.net.ec">menpazec@etapaonline.net.ec</a>
FUNDACION ANDRES SALCEDO	FRANKLIN ARTEAGA	JAIME ROLDOS 4-80	CUENCA	2863420	<a href="mailto:franarteaga@hotmail.com">franarteaga@hotmail.com</a>
FUNDACIÓN HUIRACOCCHA TUTIVÉN	Dra. LOURDES HUIRACOCCHA TUTIVÉN	JUAN BAUTISTA VASQUEZ 1-64 Y LORENZO PIEDRA ESQUINA	CUENCA	099987321	<a href="mailto:lourdesh@agilweb.net">lourdesh@agilweb.net</a>
SOCIEDAD DE NO VIDENTES DEL AZUAY	SRA. AZUCENA PAGUAY SANTOS	CALLE DE LAS HERRERIAS 2-12 Y LOS ARUPOS; BARRIO EL VERGEL	CUENCA	2889291	<a href="mailto:sonva@azuay.net">sonva@azuay.net</a>
ASOCIACION DE PERSONAS CON DISCAPACIDADES DEL AZUAY	SR. JAIME DIAZ TOLEDO	CALLE LEOPOLDO ABAD Y AVENIDA TRECE DE ABRIL	CUENCA	2807743	<a href="mailto:apdisa2003@yahoo.com.mx">apdisa2003@yahoo.com.mx</a>
ASOCIACION DE PERSONAS SORDAS DEL AZUAY	ANGEL ENRIQUE QUIZHPI BRAVO	PASEO DE LOS CAÑARIS Y YANAHURCO	CUENCA	084642698	<a href="mailto:ang_g15@hotmail.es">ang_g15@hotmail.es</a>
CORPORACION DE	DAVID	CC. EL	CUENCA	074075314	<a href="mailto:corpovial_ec@hotmail.com">corpovial_ec@hotmail.com</a>

**CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

ESTUDIOS ESPECIALIZADOS DE TRANSITO, TRANSPORTE, AMBIENTE, EDUCACION Y SEGURIDAD VIAL	ROLANDO HURTADO	TRIANGULO OF. A AUTOPISTA ASOGUEZ KM 11			<a href="#">com</a>
ESCUELA ESPECIAL SAN JOSÉ DE CALASANZ	TEC. EULALIA TORRES	PASEO DEL RIO YANUNCAY Y PASEO DEL RIO TARQUI	CUENCA	2817795	<a href="mailto:info@institutocalasanz.org">info@institutocalasanz.org</a>
FEDERACION NACIONAL DE CIEGOS DEL ECUADOR	LCDO. LUIS NARVAEZ	CALLE DE LAS HERRERIAS 2-12 Y ARUPOS CDLA. EL VERGEL	CUENCA	074096366	<a href="mailto:fencecue@cue.satnet.net">fencecue@cue.satnet.net</a>
INSTITUTO INTEGRAL DE EDUCACIÓN ESPECIAL PARA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA CON DISCAPACIDAD	LCDA. LORENA AVILA HERNÁNDEZ	HUMBERTO ZALAMEA Y FRANCISCO PEÑAHERRERA	GIRON	072275265	<a href="mailto:institutoespecial_giron@hotmail.com">institutoespecial_giron@hotmail.com</a>
INSTITUTO PILOTO DE INTEGRACION DEL AZUAY	MSC. GLORIA SANCHEZ CEDILLO	AV. HUAYNACAPAC Y PISARCAP (CONSEJO DE SALUD)	CUENCA	072809419	<a href="mailto:gloriaesperanza495@hotmail.com">gloriaesperanza495@hotmail.com</a>
ASOCIACIÓN PROSUPERACIÓN DE LA PERSONA CON PARÁLISIS CEREBRAL DEL AZUAY	MARÍA BEATRIZ ULLAURI ORAMAS	GUATANA 114 Y DOLORES J. TORRES	CUENCA	072865214	<a href="mailto:info@ipca-cuenca.org">info@ipca-cuenca.org</a>

## 1.7 ENSEÑANZA ASISTIDA POR COMPUTADORA

El Sistema de Enseñanza Asistido por Computador<sup>6</sup> para personas con discapacidad es un gran aporte de los avances tecnológicos de fines de siglo XX y principios del XXI al proceso de enseñanza-aprendizaje especial y con el objetivo de ayudar a la compleja labor de la educación y la incorporación de estudiantes con diferentes tipos de deficiencias a la sociedad y al proceso educativo, con un mínimo de restricciones.

Diferentes herramientas informáticas son adaptadas a las necesidades para niños, adolescentes y adultos con discapacidad, las mismas que buscan servir de complemento a las metodologías de aprendizaje, y a la vez se aplica a una nueva tecnología que aporta innovadoras iniciativas a la problemática individual del estudiante, mejorando la comunicación e incorporación de éste con su medio.

La educación asistida por computador debe ser desarrollada por personas que se dedican a la educación y que estén en contacto con los alumnos a quienes va enfocada la aplicación, de esta manera se potencializa su uso.

Se debe considerar lo siguiente:

- El tamaño y formato de las letras cuando se trabaja con niños para que se puedan leer.
- Cada lección debe ser programada por el educador.
- Las lecciones deben ser lo más abiertas posibles para que la aplicación sea utilizable por el mayor número de alumnos.
- Los refuerzos sean positivos como negativos, deben ser atractivos para los alumnos.
- Buscar una manera cómoda de interactuar del alumno discapacitado.

---

<sup>6</sup> **SISTEMA DE ENSEÑANZA ASISTIDO POR COMPUTADORAS:** son un tipo de programas educativos diseñados para servir como herramienta de aprendizaje. <http://edgar-computacionyeducacion.blogspot.com/2011/06/sistemas-de-ensenanza-asistida-por.html>

En la comunicación, la informática facilita a las personas con algún tipo de discapacidad para su integración en la sociedad, adaptando tanto el software como el hardware, de tal manera que el usuario discapacitado tenga independencia.

En la actualidad el uso de periféricos ayuda a personas con algún tipo de discapacidad, se cuenta con: pantallas táctiles, diferentes tipos de ratón y teclados, reconocimiento de voz, emuladores de teclado y ratón, etc.

El uso de la enseñanza Asistida por Computador requiere tener presente las siguientes consideraciones [11]:

- Contribuir al desarrollo de capacidades lógicas y estrategias de actuación intelectual del individuo
- Permitir al alumno desarrollar sus propios proyectos de trabajo.
- Capacidad de estimular la creatividad, el sentimiento de independencia, el protagonismo en el aprendizaje, el conocimiento de sí mismo, la reflexión sobre el propio pensamiento y los conocimientos ya adquiridos.
- Posibilitar un aprendizaje individualizado, de acuerdo a las capacidades y conocimientos de cada persona.
- Puede y debe ser compatible con los demás recursos y medios técnicos que se utilizan en Educación.

## CAPITULO 2

### SEGUIMIENTO DE PROYECTOS REALIZADOS

#### 2.1 REVISIÓN DE LA CORRECTA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROYECTO [12]

FICHA DE EVALUACIÓN PROTOTIPOS PROYECTOS UPS				
<b>TÍTULO DE PROYECTO (+versión):</b> Desarrollo de implementación de un Chat con Biblioteca Virtual para los jóvenes con deficiencia auditiva y de lenguaje.				
<b>AUTORES/PRODUCTOS(+e-mail):</b>				
<b>EDICIÓN (+ año, lugar):</b> Cuenca, 2011				
<b>TEMATICA:</b> Lenguaje y Comunicación				
<b>OBJETIVOS:</b> Desarrollar un chat para personas no pueden hablar ni escuchar mediante palabras o frases.				
<b>CONTENIDOS:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de envío de mensajes de palabras y frases.</li> </ul>				
<b>DESTINATARIOS:</b> El Instituto Especial de Invidentes y Sordos del Azuay a niños con deficiencia auditiva.				
<b>TIPOLOGÍA:</b> PREGUNTAS Y EJERCICIOS- <u>UNIDAD DIDÁCTICA TUTORIAL</u> - BASE DE DATOS - LIBROS				
<b>ESTRATEGIA DIDACTICA:</b> ENSEÑANZA DIRIGIDA- <u>EXPLORACIÓN GUIADA</u> -LIBRE DESCUBRIMIENTO				
<b>FUNCION:</b> EJERCITAR HABILIDADES-INSTRUIR-INFORMAR-MOTIVAR-EXPLORAR- <u>ENTRETENER</u> -EXPERIMENTAR/RESOLVER PROBLEMAS- <u>CREAR/EXPRESARSE</u> -EVALUAR-PROCESAR DATOS				
<b>MAPA DE NAVEGACION Y BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES:</b>				
<b>VALORES QUE POTENCIA O PRESENTA:</b>				
DOCUMENTACIÓN: NINGUNA- <u>MANUAL</u> - GUÍA DIDÁCTICA-EN PAPEL- <u>EN CD</u> - ONLINE				
SERVICIOS ON-LINE: <u>NINGUNO</u> - SOLO CONSULTAS-TELEFORMACIÓN- POR INTERNET				
REQUISITOS TECNICOS:IMPRESORA- SONIDO-CD-DVD-INTERNET- <u>PC</u> -MAC				
OTROS (HARDWARE Y SOFTWARE): NINGUNO				
ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
EFICACIA	X			
RELEVANCIA	X			
FACILIDAD DE USO	X			
FACILIDAD DE INSTALACIÓN	X			
VERSATILIDAD DIDÁCTICA			X	
DOCUMENTACIÓN, GUIA DIDACTICA	X			
ASPECTOS TECNICOS Y ESTÉTICOS				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
ENTORNO AUDIOVISUAL		X		
ELEMETOS MULTIMEDIA		X		
CALIDAD Y ESTRUCTURACIÓN DE LOS CONTENIDOS		X		

ESTRUCTURA Y NAVEGACIÓN		X		
HIPERTEXTOS INTERACCIÓN			X	
EJECUCIÓN FIABLE, VELOCIDAD ORIGINALIDAD Y USO DE TECNOLOGIA AVANZADA			X X	
ASPECTOS PEDAGOGICOS				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
ESPECIFICACION DE LOS OBJETIVOS CAPACIDAD DE MOTIVACIÓN	X			
ADECUACIÓN AL USUARIO ADECUACION DE LOS DESTINATARIOS			X X	
RECURSOS PARA BUSCAR Y PROCESAR DATOS			X	
POTENCIALIZACIÓN DE LOS RECURSOS DIDACTICOS		X		
RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- INTRODUCCIÓN</li> <li>- ORGANIZADORES PREVIOS</li> <li>- ESQUEMAS, CUADROS SINÓPTICOS</li> <li>- MAPAS CONCEPTUALES</li> <li>- GRAFICOS</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>IMAGENES</b></li> <li>- PREGUNTAS</li> <li>- EJERCICIOS DE APLICACIÓN</li> <li>- EJEMPLOS</li> <li>- RESÚMENES/SINTESIS</li> <li>- ACTIVIDADES DE</li> </ul>				
AUTOEVALUACIÓN				
ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CONTROL PSICOMOTRIZ</li> <li>- MEMORIZACIÓN/EVOCACIÓN DIVERGENTE/IMAGINACIÓN</li> <li>- COMPRENSIÓN/INTERPRETACIÓN</li> <li>- COMPARACIÓN/RELACIÓN PROBLEMAS</li> <li>- <b>ANÁLISIS/SÍNTESIS</b></li> <li>- CÁLCULO/PROCESO DE DATOS <b>gráfica</b>/CREAR</li> <li>- BUSCAR/VALORAR INFORMACIÓN</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- RAZONAMIENTO</li> <li>- PENSAMIENTO</li> <li>- PLANIFICAR/ORGANIZAR/EVALUAR</li> <li>- HACER HIPÓTESIS/RESOLVER</li> <li>- EXPLORACIÓN/EXPERIMENTACIÓN</li> <li>- <b>EXPRESIÓN</b>(verbal, escrita, REFLEXIÓN METACOGNITIVA.</li> </ul>				
OBSERVACIONES				
<p><b>Eficiencia, Ventajas que comporta respecto de otros medios:</b>  <b>Dentro de este proyecto:</b>  <b>A destacar (observaciones):</b></p>				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
VALOR GLOBAL		X		
CALIDAD TÉCNICA		X		
POTENCIALIDAD			X	
FUNCIONALIDAD, UTILIDAD				X

<b>FICHA DE EVALUACIÓN PROTOTIPOS PROYECTOS UPS</b>				
<b>TITULO DE PROYECTO (+versión):</b> Desarrollo de un software educativo para el Instituto Fiscal Especial “Stephen Hawking” en el área de Lenguaje y Comunicación para niños con parálisis cerebral nivel 1.				
<b>AUTORES/PRODUCTOS(+e-mail):</b> Margarita Illescas y Mercedes Vásquez				
<b>EDICIÓN (+ año, lugar):</b> Cuenca, 2010				
<b>TEMATICA:</b> Lenguaje y Comunicación				
<b>OBJETIVOS:</b> Desarrollar una aplicación de Lenguaje y Comunicación para el Nivel 1 del Instituto Fiscal Especial “Stephen Hawking”				
<b>CONTENIDOS:</b>				
Capacidad de observar e interpretar signos visuales				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparear objetos iguales</li> <li>• Aparear objetos con imagen.</li> </ul>				
Identificar el objeto o persona nombrado,				
Señalar o pintar el objeto nombrado,				
Ordenar secuencias lógicas,				
Señalar los objetos en singular o plural,				
Formar oraciones con imágenes y expresarlas,				
Nombrar objetos tras haberlos discriminado con los sentidos				
Interrumpir la acción ante la visión de imágenes,				
Aplicando la combinación de imágenes y sonidos brindando elementos al proceso educativo, comunicativo destinado a mejorar el aprendizaje significativo de los niños con mayor necesidad.				
Juego Laberinto				
<b>DESTINATARIOS:</b> Instituto Fiscal Especial “Stephen Hawking” a niños de 6 a 9 años de edad.				
<b>TIPOLOGÍA:</b> PREGUNTAS Y EJERCICIOS- <u>UNIDAD DIDÁCTICA TUTORIAL</u> - BASE DE DATOS - LIBROS				
<b>ESTRATEGIA DIDACTICA:</b> <u>ENSEÑANZA DIRIGIDA</u> -EXPLORACIÓN GUIADA-LIBRE DESCUBRIMIENTO				
<b>FUNCION:</b> EJERCITAR HABILIDADES-INSTRUIR-INFORMAR-MOTIVAR-EXPLORAR-ENTRETENER- <u>EXPERIMENTAR/RESOLVER</u> <u>PROBLEMAS</u> -CREAR/EXPRESARSE-EVALUAR-PROCESAR DATOS				
<b>MAPA DE NAVEGACION Y BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES:</b>				
<b>VALORES QUE POTENCIA O PRESENTA:</b>				
DOCUMENTACIÓN: NINGUNA- <u>MANUAL</u> - GUÍA DIDÁCTICA-EN PAPEL- <u>EN CD</u> - ONLINE				
SERVICIOS ON-LINE: <u>NINGUNO</u> - SOLO CONSULTAS-TELEFORMACIÓN- POR INTERNET				
REQUISITOS TECNICOS:IMPRESORA- <u>SONIDO</u> -CD-DVD-INTERNET- <u>PC</u> -MAC				
OTROS (HARDWARE Y SOFTWARE): NINGUNO				
<b>ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD</b>				
	<b>EXCELENTE</b>	<b>ALTA</b>	<b>CORRECTA</b>	<b>BAJA</b>
EFICACIA			X	
RELEVANCIA			X	
FACILIDAD DE USO			X	
FACILIDAD DE INSTALACIÓN	X			
VERSATILIDAD DIDÁCTICA				X
DOCUMENTACIÓN, GUIA DIDACTICA	X			
<b>ASPECTOS TECNICOS Y ESTÉTICOS</b>				
	<b>EXCELENTE</b>	<b>ALTA</b>	<b>CORRECTA</b>	<b>BAJA</b>
ENTORNO AUDIOVISUAL			X	

ELEMETOS MULTIMEDIA			X	
CALIDAD Y ESTRUCTURACIÓN DE LOS CONTENIDOS		X		
ESTRUCTURA Y NAVEGACIÓN		X		
HIPERTEXTOS INTERACCIÓN				X
EJECUCIÓN FIABLE, VELOCIDAD ORIGINALIDAD Y USO DE TECNOLOGIA AVANZADA			X X	
ASPECTOS PEDAGOGICOS				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
ESPECIFICACION DE LOS OBJETIVOS	X			
CAPACIDAD DE MOTIVACIÓN				
ADECUACIÓN AL USUARIO				X
ADECUACION DE LOS DESTINATARIOS				X
RECURSOS PARA BUSCAR Y PROCESAR DATOS			X	
POTENCIALIZACIÓN DE LOS RECURSOS DIDACTICOS		X		
RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- INTRODUCCIÓN</li> <li>- ORGANIZADORES PREVIOS</li> <li>- ESQUEMAS, CUADROS SINÓPTICOS</li> <li>- MAPAS CONCEPTUALES</li> <li>- <b><u>GRAFICOS</u></b></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>IMAGENES</u></b></li> <li>- <b><u>PREGUNTAS</u></b></li> <li>- EJERCICIOS DE APLICACIÓN</li> <li>- EJEMPLOS</li> <li>- RESÚMENES/SINTESIS</li> <li>- ACTIVIDADES DE</li> </ul>				
AUTOEVALUACIÓN				
ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CONTROL PSICOMOTRIZ</li> <li>- <b><u>MEMORIZACIÓN/EVOCACIÓN</u></b></li> <li>- DIVERGENTE/IMAGINACIÓN</li> <li>- COMPRENSIÓN/INTERPRETACIÓN</li> <li>- COMPARACIÓN/RELACIÓN</li> <li>- <b><u>PROBLEMAS</u></b></li> <li>- <b><u>ANÁLISIS/SÍNTESIS</u></b></li> <li>- CÁLCULO/PROCESO DE DATOS</li> <li>- <b><u>gráfica</u></b>/CREAR</li> <li>- BUSCAR/VALORAR INFORMACIÓN</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>RAZONAMIENTO</u></b></li> <li>- PENSAMIENTO</li> <li>- PLANIFICAR/ORGANIZAR/EVALUAR</li> <li>- <b><u>HACER HIPÓTESIS/RESOLVER</u></b></li> <li>- EXPLORACIÓN/EXPERIMENTACIÓN</li> <li>- <b><u>EXPRESIÓN</u></b>(verbal, escrita,</li> <li>REFLEXIÓN METACOGNITIVA.</li> </ul>				
OBSERVACIONES				
<p><b>Eficiencia, Ventajas que comporta respecto de otros medios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este proyecto es en ayuda para la enseñanza de profesor a alumno mediante el lenguaje</li> </ul> <p>Problemas e inconvenientes:</p> <p><b>Dentro de este proyecto:</b> se debe estructurar mejor y también que el Instituto lo utilice</p> <p><b>A destacar (observaciones):</b> utilizar el software el Instituto realizar una reingeniería.</p>				
VALOR GLOBAL CALIDAD TÉCNICA POTENCIALIDAD	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
		X		
		X		
			X	
				X

FUNCIONALIDAD, UTILIDAD				
-------------------------	--	--	--	--

FICHA DE EVALUACIÓN PROTOTIPOS PROYECTOS UPS				
<b>TITULO DE PROYECTO (+versión):</b> “Enseñanza asistida por computador en 3D para los niños sordomudos de segundo al tercer año de educación básica”				
<b>AUTORES/PRODUCTOS(+e-mail):</b>				
<b>EDICIÓN (+ año, lugar):</b> Cuenca, 2011				
<b>TEMATICA:</b>				
<b>OBJETIVOS:</b>				
<b>CONTENIDOS:</b>				
<b>DESTINATARIOS:</b> El Instituto Especial de Invidentes y Sordos del Azuay a niños con deficiencia auditiva.				
<b>TIPOLOGÍA:</b> PREGUNTAS Y EJERCICIOS- <u>UNIDAD DIDÁCTICA TUTORIAL</u> - BASE DE DATOS - LIBROS				
<b>ESTRATEGIA DIDACTICA:</b> ENSEÑANZA DIRIGIDA- <u>EXPLORACIÓN GUIADA</u> -LIBRE DESCUBRIMIENTO				
<b>FUNCION:</b> EJERCITAR HABILIDADES-INSTRUIR-INFORMAR-MOTIVAR-EXPLORAR- <u>ENTRETENER</u> -EXPERIMENTAR/RESOLVER PROBLEMAS- <u>CREAR/EXPRESARSE</u> -EVALUAR-PROCESAR DATOS				
<b>MAPA DE NAVEGACION Y BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES:</b>				
<b>VALORES QUE POTENCIA O PRESENTA:</b>				
DOCUMENTACIÓN: NINGUNA- <u>MANUAL</u> - GUÍA DIDÁCTICA-EN PAPEL- <u>EN CD</u> - ONLINE SERVICIOS ON-LINE: <u>NINGUNO</u> - SOLO CONSULTAS-TELEFORMACIÓN- POR INTERNET REQUISITOS TECNICOS:IMPRESORA- SONIDO-CD-DVD-INTERNET- <u>PC</u> -MAC OTROS (HARDWARE Y SOFTWARE): NINGUNO				
ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
EFICACIA	X			
RELEVANCIA	X			
FACILIDAD DE USO	X			
FACILIDAD DE INSTALACIÓN	X			
VERSATILIDAD DIDÁCTICA			X	
DOCUMENTACIÓN, GUIA DIDACTICA	X			
ASPECTOS TECNICOS Y ESTÉTICOS				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
ENTORNO AUDIOVISUAL		X		
ELEMETOS MULTIMEDIA		X		
CALIDAD Y ESTRUCTURACIÓN DE LOS CONTENIDOS		X		
ESTRUCTURA Y NAVEGACIÓN		X		
HIPERTEXTOS INTERACCIÓN			X	
EJECUCIÓN FIABLE, VELOCIDAD ORIGINALIDADY USO DE TECNOLOGIA AVANZADA			X	

ASPECTOS PEDAGOGICOS				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
ESPECIFICACION DE LOS OBJETIVOS CAPACIDAD DE MOTIVACIÓN	X			
ADECUACIÓN AL USUARIO ADECUACION DE LOS DESTINATARIOS			X X	
RECURSOS PARA BUSCAR Y PROCESAR DATOS			X	
POTENCIALIZACIÓN DE LOS RECURSOS DIDACTICOS		X		
RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- INTRODUCCIÓN</li> <li>- ORGANIZADORES PREVIOS</li> <li>- ESQUEMAS, CUADROS SINÓPTICOS</li> <li>- MAPAS CONCEPTUALES</li> <li>- GRAFICOS</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>IMAGENES</b></li> <li>- PREGUNTAS</li> <li>- EJERCICIOS DE APLICACIÓN</li> <li>- EJEMPLOS</li> <li>- RESÚMENES/SINTESIS</li> <li>- ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN</li> </ul>				
ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CONTROL PSICOMOTRIZ</li> <li>- MEMORIZACIÓN/EVOCACIÓN DIVERGENTE/IMAGINACIÓN</li> <li>- COMPRENSIÓN/INTERPRETACIÓN</li> <li>- COMPARACIÓN/RELACIÓN PROBLEMAS</li> <li>- <b>ANÁLISIS/SÍNTESIS</b></li> <li>- CÁLCULO/PROCESO DE DATOS <b>gráfica</b>/CREAR</li> <li>- BUSCAR/VALORAR INFORMACIÓN</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- RAZONAMIENTO</li> <li>- PENSAMIENTO</li> <li>- PLANIFICAR/ORGANIZAR/EVALUAR</li> <li>- HACER HIPÓTESIS/RESOLVER</li> <li>- EXPLORACIÓN/EXPERIMENTACIÓN</li> <li>- <b>EXPRESIÓN</b>(verbal, escrita, REFLEXIÓN METACOGNITIVA.</li> </ul>				
OBSERVACIONES				
<p><b>Eficiencia, Ventajas que comporta respecto de otros medios:</b>  <b>Dentro de este proyecto:</b>  <b>A destacar (observaciones):</b></p>				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
VALOR GLOBAL		X		
CALIDAD TÉCNICA		X		
POTENCIALIDAD			X	
FUNCIONALIDAD, UTILIDAD				X

FICHA DE EVALUACIÓN PROTOTIPOS PROYECTOS UPS
<p><b>TÍTULO DE PROYECTO (+versión):</b> “Proyecto Easy to Learn V2”  <b>AUTORES/PRODUCTOS (+e-mail):</b> Carolina Belén Durán Calle, Ángel Santiago Cárdenas Caldas.  <b>EDICIÓN (+ año, lugar):</b> Cuenca, 2011.</p>
<p><b>TEMATICA:</b> Área de Matemáticas  <b>OBJETIVOS:</b> Optimización del Proyecto Easy to Learn V1. Uso educativo del proyecto y hacer de este</p>

una herramienta para facilitar la enseñanza de niños con parálisis cerebral. <b>CONTENIDOS:</b> Números 0-9, Figuras Geométricas, Colores, Conceptos Lógicos Matemáticos <b>DESTINATARIOS:</b> Instituto Fiscal Especial "Stephen Hawking"				
<b>TIPOLOGÍA:</b> PREGUNTAS Y EJERCICIOS- <u>UNIDAD DIDÁCTICA TUTORIAL</u> - BASE DE DATOS - LIBROS <b>ESTRATEGIA DIDACTICA:</b> ENSEÑANZA DIRIGIDA- <u>EXPLORACIÓN GUIADA</u> -LIBRE DESCUBRIMIENTO <b>FUNCION:</b> EJERCITAR HABILIDADES-INSTRUIR-INFORMAR-MOTIVAR-EXPLORAR- <u>ENTRETENER</u> -EXPERIMENTAR/RESOLVER PROBLEMAS- <u>CREAR/EXPRESARSE</u> - EVALUAR-PROCESAR DATOS				
<b>MAPA DE NAVEGACION Y BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES:</b>				
<b>VALORES QUE POTENCIA O PRESENTA:</b>				
DOCUMENTACIÓN: NINGUNA- <u>MANUAL</u> - GUÍA DIDÁCTICA-EN PAPEL- EN CD- ONLINE SERVICIOS ON-LINE: <u>NINGUNO</u> - SOLO CONSULTAS-TELEFORMACIÓN- POR INTERNET REQUISITOS TECNICOS:IMPRESORA- SONIDO-CD-DVD-INTERNET- <u>PC</u> -MAC OTROS (HARDWARE Y SOFTWARE): NINGUNO				
ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
EFICACIA			X	
RELEVANCIA			X	
FACILIDAD DE USO			X	
FACILIDAD DE INSTALACIÓN			X	
VERSATILIDAD DIDÁCTICA				X
DOCUMENTACIÓN, GUIA DIDACTICA		X		
ASPECTOS TECNICOS Y ESTÉTICOS				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
ENTORNO AUDIOVISUAL		X		
ELEMETOS MULTIMEDIA		X		
CALIDAD Y ESTRUCTURACIÓN DE LOS CONTENIDOS		X		
ESTRUCTURA Y NAVEGACIÓN		X		
HIPERTEXTOS INTERACCIÓN			X	
EJECUCIÓN FIABLE, VELOCIDAD			X	
ORIGINALIDAD Y USO DE TECNOLOGIA AVANZADA			X	
ASPECTOS PEDAGOGICOS				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
ESPECIFICACION DE LOS OBJETIVOS	X			
CAPACIDAD DE MOTIVACIÓN				
ADECUACIÓN AL USUARIO			X	
ADECUACION DE LOS DESTINATARIOS			X	
RECURSOS PARA BUSCAR Y PROCESAR DATOS			X	
POTENCIALIZACIÓN DE LOS RECURSOS DIDACTICOS				X

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- INTRODUCCIÓN</li> <li>- ORGANIZADORES PREVIOS</li> <li>- ESQUEMAS, CUADROS SINÓPTICOS</li> <li>- MAPAS CONCEPTUALES</li> <li>- <u>GRAFICOS</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>IMAGENES</u></li> <li>- PREGUNTAS</li> <li>- EJERCICIOS DE APLICACIÓN</li> <li>- EJEMPLOS</li> <li>- RESÚMENES/SINTESIS</li> <li>- ACTIVIDADES DE</li> </ul>			
<b>ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>CONTROL PSICOMOTRIZ</u></li> <li>- <u>MEMORIZACIÓN/EVOCACIÓN</u></li> <li>- DIVERGENTE/IMAGINACIÓN</li> <li>- COMPRENSIÓN/INTERPRETACIÓN</li> <li>- COMPARACIÓN/RELACIÓN</li> <li>- PROBLEMAS</li> <li>- <u>ANÁLISIS/SÍNTESIS</u></li> <li>- CÁLCULO/PROCESO DE DATOS</li> <li>- <u>gráfica</u>/CREAR</li> <li>- BUSCAR/VALORAR INFORMACIÓN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RAZONAMIENTO</li> <li>- PENSAMIENTO</li> <li>- PLANIFICAR/ORGANIZAR/EVALUAR</li> <li>- HACER HIPÓTESIS/RESOLVER</li> <li>- EXPLORACIÓN/EXPERIMENTACIÓN</li> <li>- <u>EXPRESIÓN(verbal, escrita,</u></li> <li>REFLEXIÓN METACOGNITIVA.</li> </ul>			
<b>OBSERVACIONES</b>				
<p><b>Eficiencia, Ventajas que comporta respecto de otros medios:</b>  <b>Dentro de este proyecto:</b>  <b>A destacar (observaciones):</b></p>				
VALOR GLOBAL	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
CALIDAD TÉCNICA		X		
POTENCIALIDAD		X		
FUNCIONALIDAD, UTILIDAD			X	
				X
<b>FICHA DE EVALUACIÓN PROTOTIPOS PROYECTOS UPS</b>				
<p><b>TÍTULO DE PROYECTO (+versión):</b> “Sistema de Soporte a la enseñanza y comprensión del lenguaje español escrito y simbólico para niños con discapacidad auditiva (Instituto Especial de Invidentes y Sordos del Azuay”.</p> <p><b>AUTORES/PRODUCTOS (+e-mail):</b> Carolina Belén Durán Calle, Ángel Santiago Cárdenas Caldas.</p> <p><b>EDICIÓN (+ año, lugar):</b> Cuenca, 2012..</p>				
<p><b>TEMÁTICA:</b> Área de Matemáticas</p> <p><b>OBJETIVOS:</b> Optimización del Proyecto Easy to Learn V1. Uso educativo del proyecto y hacer de este una herramienta para facilitar la enseñanza de niños con parálisis cerebral.</p> <p><b>CONTENIDOS:</b> Números 0-9, Figuras Geométricas, Colores, Conceptos Lógicos Matemáticos</p> <p><b>DESTINATARIOS:</b> El Instituto Especial de Invidentes y Sordos del Azuay a niños con deficiencia auditiva.</p>				
<p><b>TIPOLOGÍA:</b> PREGUNTAS Y EJERCICIOS-<u>UNIDAD DIDÁCTICA TUTORIAL</u>- BASE DE DATOS</p> <p>- LIBROS</p> <p><b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA:</b> ENSEÑANZA DIRIGIDA-<u>EXPLORACIÓN GUIADA</u>-LIBRE</p> <p>DESCUBRIMIENTO</p> <p><b>FUNCION:</b> EJERCITAR HABILIDADES-INSTRUIR-INFORMAR-MOTIVAR-EXPLORAR-</p> <p><u>ENTRETENER</u>-EXPERIMENTAR/RESOLVER PROBLEMAS-<u>CREAR/EXPRESARSE</u>-</p> <p>EVALUAR-PROCESAR DATOS</p>				
<b>MAPA DE NAVEGACION Y BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES:</b>				
<b>VALORES QUE POTENCIA O PRESENTA:</b>				

<b>DOCUMENTACIÓN: NINGUNA-MANUAL- GUÍA DIDÁCTICA-EN PAPEL- EN CD- ONLINE</b>				
<b>SERVICIOS ON-LINE: NINGUNO- SOLO CONSULTAS-TELEFORMACIÓN- <u>POR INTERNET</u></b>				
<b>REQUISITOS TECNICOS:IMPRESORA- SONIDO-CD-DVD-INTERNET-<u>PC</u>-MAC</b>				
<b>OTROS (HARDWARE Y SOFTWARE): NINGUNO</b>				
<b>ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD</b>				
	<b>EXCELENTE</b>	<b>ALTA</b>	<b>CORRECTA</b>	<b>BAJA</b>
EFICACIA		X		
RELEVANCIA		X		
FACILIDAD DE USO		X		
FACILIDAD DE INSTALACIÓN		X		
VERSATILIDAD DIDÁCTICA				X
DOCUMENTACIÓN, GUIA DIDACTICA	X			
<b>ASPECTOS TECNICOS Y ESTÉTICOS</b>				
	<b>EXCELENTE</b>	<b>ALTA</b>	<b>CORRECTA</b>	<b>BAJA</b>
ENTORNO AUDIOVISUAL		X		
ELEMETOS MULTIMEDIA		X		
CALIDAD Y ESTRUCTURACIÓN DE LOS CONTENIDOS		X		
ESTRUCTURA Y NAVEGACIÓN		X		
HIPERTEXTOS INTERACCIÓN			X	
EJECUCIÓN FIABLE, VELOCIDAD			X	
ORIGINALIDADY USO DE TECNOLOGIA AVANZADA			X	
<b>ASPECTOS PEDAGOGICOS</b>				
	<b>EXCELENTE</b>	<b>ALTA</b>	<b>CORRECTA</b>	<b>BAJA</b>
ESPECIFICACION DE LOS OBJETIVOS	X			
CAPACIDAD DE MOTIVACIÓN				
ADECUACIÓN AL USUARIO			X	
ADECUACION DE LOS DESTINATARIOS			X	
RECURSOS PARA BUSCAR YPROCESAR DATOS			X	
POTENCIALIZACIÓN DE LOS RECURSOS DIDACTICOS				X
<b>RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- INTRODUCCIÓN</li> <li>- ORGANIZADORES PREVIOS</li> <li>- ESQUEMAS, CUADROS SINÓPTICOS</li> <li>- MAPAS CONCEPTUALES</li> <li>- <u>GRAFICOS</u></li> <li>- AUTOEVALUACIÓN</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>IMAGENES</u></li> <li>- PREGUNTAS</li> <li>- EJERCICIOS DE APLICACIÓN</li> <li>- EJEMPLOS</li> <li>- RESÚMENES/SINTESIS</li> <li>- ACTIVIDADES DE</li> </ul>				
<b>ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>CONTROL PSICOMOTRIZ</u></li> <li>- <u>MEMORIZACIÓN/EVOCACIÓN</u></li> <li>- DIVERGENTE/IMAGINACIÓN</li> <li>- COMPRENSIÓN/INTERPRETACIÓN</li> <li>- COMPARACIÓN/RELACIÓN PROBLEMAS</li> <li>- <u>ANÁLISIS/SÍNTESIS</u></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- RAZONAMIENTO</li> <li>- PENSAMIENTO</li> <li>- PLANIFICAR/ORGANIZAR/EVALUAR</li> <li>- HACER HIPÓTESIS/RESOLVER</li> <li>- EXPLORACIÓN/EXPERIMENTACIÓN</li> </ul>				

- CÁLCULO/PROCESO DE DATOS <b>gráfica</b> )/CREAR	- <b>EXPRESIÓN</b> (verbal, escrita,
- BUSCAR/VALORAR INFORMACIÓN	REFLEXIÓN METACOGNITIVA.
<b>OBSERVACIONES</b>	
Eficiencia, Ventajas que comporta respecto de otros medios: Dentro de este proyecto: A destacar (observaciones):	
	EXCELENTE      ALTA      CORRECTA      BAJA
VALOR GLOBAL	X
CALIDAD TÉCNICA	X
POTENCIALIDAD	X
FUNCIONALIDAD, UTILIDAD	X

## 2.2 USABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE EN LOS DIFERENTES CENTROS

### INSTITUTO FISCAL ESPECIAL DE PARÁLISIS CEREBRAL “STEPHEN HAWKING”

El instituto tiene alrededor de 6 computadoras, las mismas que no están en uso, ya que pretenden crear un laboratorio de computación para implementar los proyectos que a continuación se da una breve descripción:

- Desarrollo de un software educativo para el Instituto Fiscal Especial “Stephen Hawking” en el área de Lenguaje y Comunicación para niños con parálisis cerebral nivel 1: este proyecto es de ayuda para el profesor en sus metodologías de enseñanza, en Capítulo 3 se detalla una mejor explicación de estado del proyecto y su posible reingeniería.
- Proyecto Easy to Learn V2, que es de gran ayuda a la comunicación con un computador, trabaja a través de un teclado que ayuda a niños de acuerdo a su tipo de motricidad, sin embargo, presenta algunos problemas, también puede ser utilizado mediante software.

### INSTITUTO ESPECIAL DE INVIDENTES Y SORDOS DEL AZUAY

En este instituto los proyectos implementados tienen una mayor utilidad, sobre todo los prototipos para personas con discapacidad auditiva, por cuanto son aplicaciones

que se utilizan la mayor cantidad de tiempo y permiten una interacción entre personas con esta condición de vida y personas que se podría considerar normales, todo esto gracias a la ayuda de software como:

- Desarrollo de implementación de un Chat con Biblioteca Virtual para los jóvenes con deficiencia auditiva y de lenguaje, con la opción de comunicación en español y lenguaje de señas.
- Enseñanza asistida por computador en 3D para los niños sordos de segundo al tercer año de educación básica, este proyecto facilita el aprendizaje por medio de señas, las mismas que son gesticuladas por “Alicia”.
- Sistema de Soporte a la enseñanza y comprensión del lenguaje español escrito y simbólico para niños con discapacidad auditiva (Instituto Especial de Invidentes y Sordos del Azuay).

### **2.3 TIPOS DE AYUDA QUE PRESTA LOS PROYECTOS DE SOFTWARE.**

- **Desarrollo e implementación de un Chat con Biblioteca Virtual para los jóvenes con deficiencia auditiva y de lenguaje:** Sistema de interacción que ayuda a personas con no pueden hablar por medio de palabras o frases, las mismas que son de mucha ayuda en la comunicación entre una persona “normal” y una con discapacidad.
- **Enseñanza asistida por computador en 3D para los niños sordomudos de segundo al tercer año de educación básica:** Que busca facilitar el proceso de estudio y aprendizaje, asimismo, podrá ser maniobrado desde distintos opciones, según requiera el usuario.
- **Proyecto Easy to Learn V2:** Este trabajo ayuda al aprendizaje en el área de Matemáticas, a través de números, figuras geométricas, colores y varios conceptos matemáticos.
- **Sistema de Soporte a la enseñanza y comprensión del lenguaje español escrito y simbólico para niños con discapacidad auditiva (Instituto Especial de Invidentes y Sordos del Azuay):** Es una herramienta Informática que busca optimizar el correcto aprendizaje del Lenguaje Escrito- Español y Simbólico, a su vez tiene la posibilidad de crear un diccionario que alimenta la base de datos de la interpretación del lenguaje de señas.
- **Desarrollo de un software educativo para el Instituto Fiscal Especial “Stephen Hawking” en el área de Lenguaje y Comunicación para niños**

**con parálisis cerebral nivel 1:** Ayuda en área de aprendizaje y enseñanza de Lenguaje y Comunicación.

## CAPÍTULO 3

# PROPUESTA PARA UNA REINGENIERÍA DE SOFTWARE

## INTRODUCCIÓN

Los diferentes proyectos de software que se van desarrollando en la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca de la carrera de Ingeniería de Sistemas van en beneficio de personas que tienen algún tipo de discapacidad, la misma que sin duda es diferente por lo que cada proyecto que se va desarrollando debe proponer mejoras significativas a sus predecesores y más aún con el avance de la tecnología.

Para mejorar una aplicación o en caso de que sufra alguna falla y no exista la documentación completa, es necesario encontrar medios en los que se pueda aplicar procesos de reingeniería de software.

### 3.1 ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE EXISTENTES

Se recopilaron varios proyectos realizados en la Carrera de Ingeniería de Sistemas, tanto en hardware, que son la mayoría, como en software, o incluso la combinación de los dos. Dichos trabajos han sido revisados con mucho cuidado, partiendo desde si cuentan con documentación necesaria, hasta la revisión de funcionalidad.

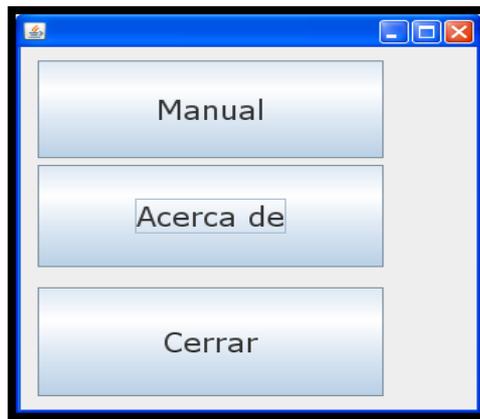
Con referencia a la documentación, hay varios trabajos cuyos archivos están planteados como propuestas previas a su aprobación y posterior realización. De igual manera se cuenta con videos de algunos proyectos de software que indican el funcionamiento básico de los mismos.

Algunos proyectos de software presentan fallas o problemas en el momento de su ejecución y funcionamiento.

A continuación se presentan algunos de los trabajos realizados y el estado en el que se encuentran:

- **Learning Braille.**

En el momento de ejecutar el programa, se encontraron algunos problemas, que, como se muestra en la figura 3.1, solo está el menú principal, ya que cuando se oprime la tecla “Manual” no se muestra dicho manual, de igual manera en la opción de “Acerca de”, no hay la información requerida.



**Figura 3.1** Ventana de ayuda

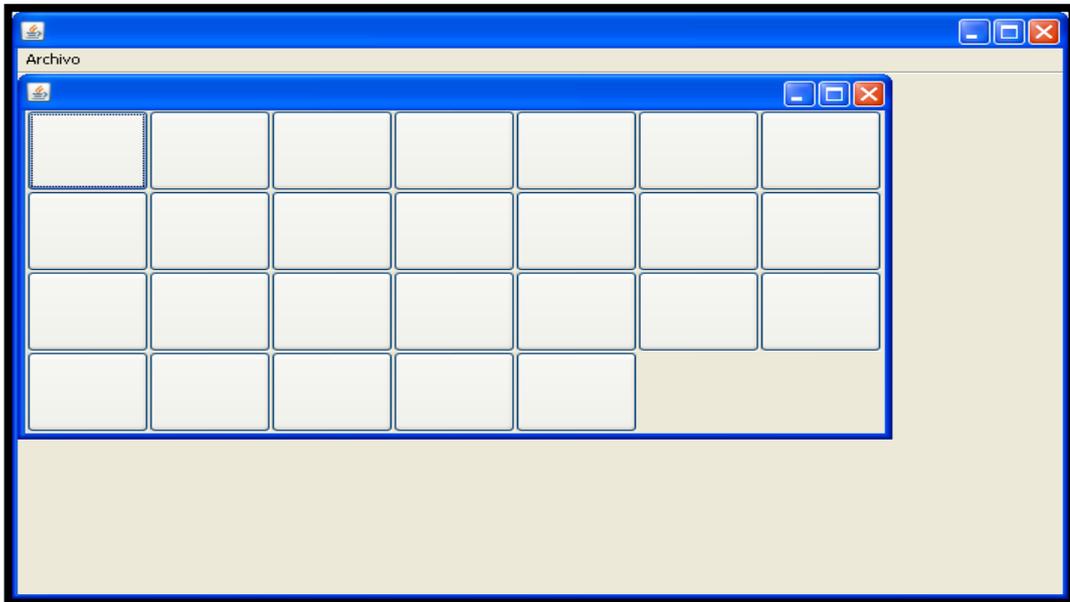
En la figura 3.2 se puede ver la Ventana de Tutorial, la misma que tiene una casillero en blanco, sin título, por lo que no se sabe en donde se está o de se trata, también se encontró que se está obligado a pulsar en el botón Cerrar porque si se da un clic en el botón “x” se cierra toda la aplicación, situación que se repite en todo el programa.



**Figura 3.2** Ventana de tutorial

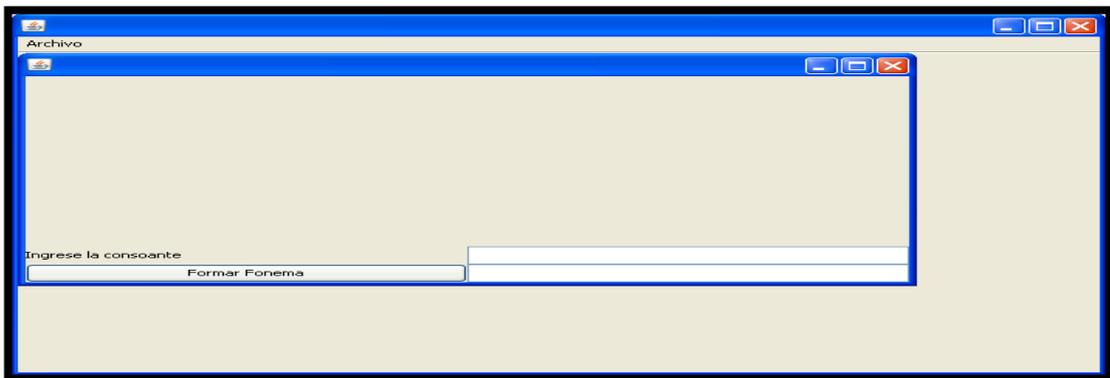
- **Fonemas**

Al ejecutar esta aplicación, nos presenta una ventana que no tiene el título, no hay un menú de “acerca de”, entre otras cosas, por lo que la falta de información no permite el correcto manejo de esta aplicación, como se puede observar en la figura 3.3 al abrir el submenú minúsculas presenta una ventana con botones en blanco.



**Figura 3.3** Ventana de minúsculas

Al hacer clic en un botón de dicha aplicación, se muestra la siguiente ventana (figura 3.4) la cual no realiza ninguna acción.



**Figura 3.4** Ventana de minúsculas

En conclusión el programa no funciona correctamente.

- **Teclado Sonoro Braille**

Esta aplicación no cuenta con un manual de usuario para su correcto manejo, lo que puede causar una mala utilización del mismo, de igual manera, como se observa en la figura 3.5 se presenta una pantalla completamente en blanco y no emite ninguna señal sonora.

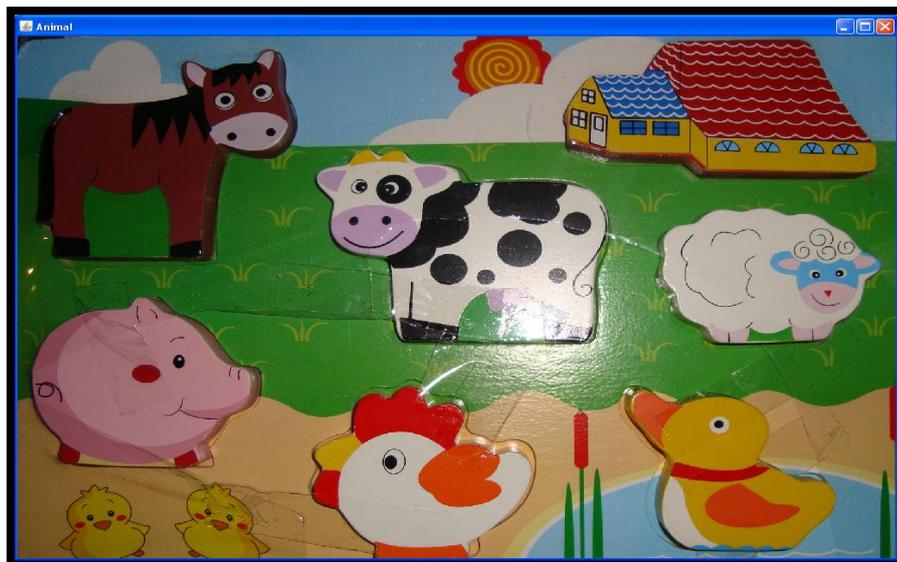


**Figura 3.5** Teclado Sonoro Braille

En conclusión el Teclado Sonoro Braille no funciona correctamente.

- **Tablero Animal.**

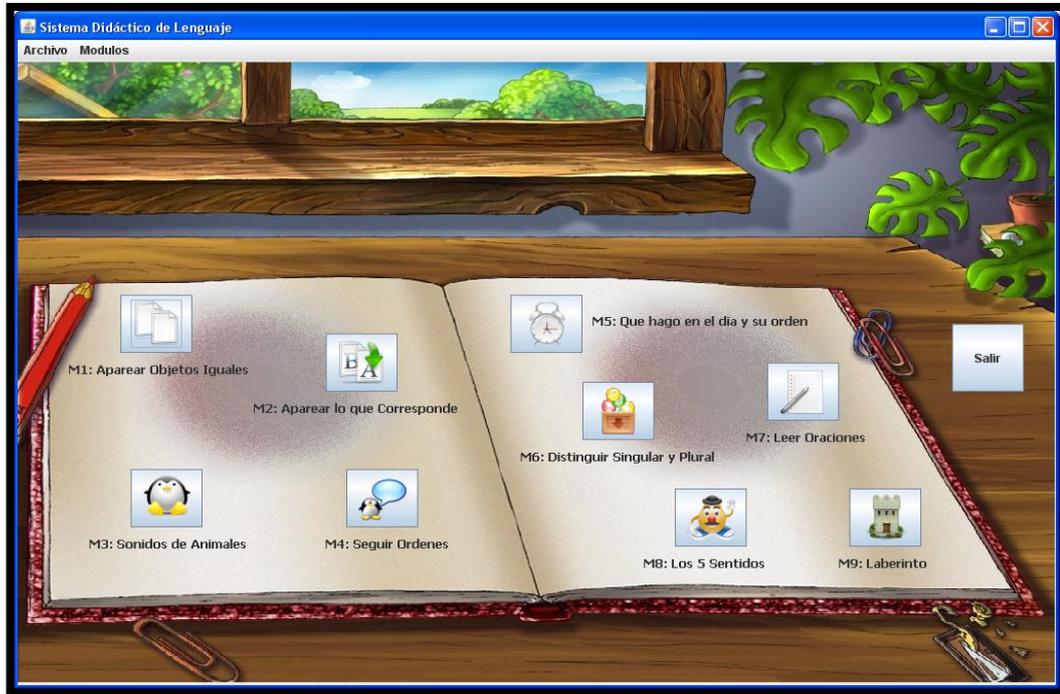
Esta aplicación no cuenta con el manual y no emite ningún sonido, en la figura 3.6 se muestra la ventana de la aplicación, no posee el código fuente.



**Figura 3.6** Tablero Animal

- **Sistema Didáctico de Lenguaje.**

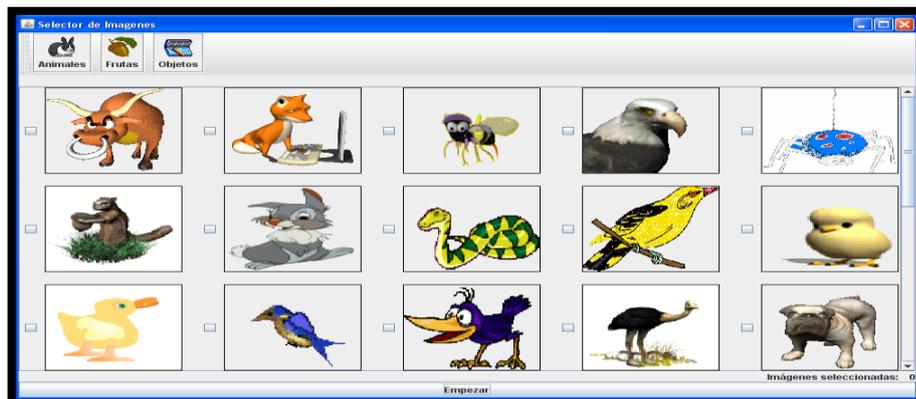
Este sistema está conformado por nueve módulos, como se puede ver en la figura 3.7, dichos módulos se explican con mayor detalle a continuación.



**Figura 3.7** Sistema Didáctico de Lenguaje

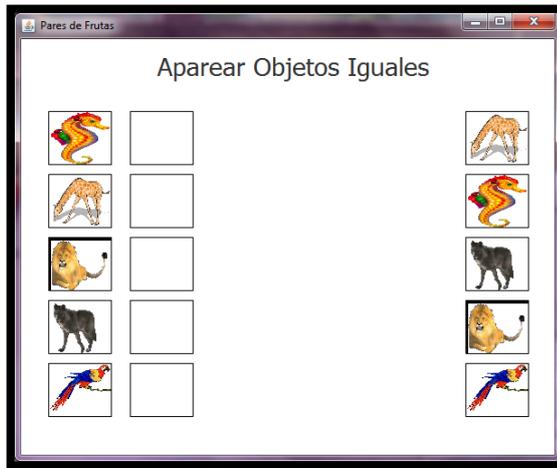
- **M1. Modulo UNO**

El principal objetivo de este trabajo es de juntar figuras iguales. Se recomienda colocar un botón cerrar, como se observa en la figura 3.8



**Figura 3.8** Aparear Imágenes

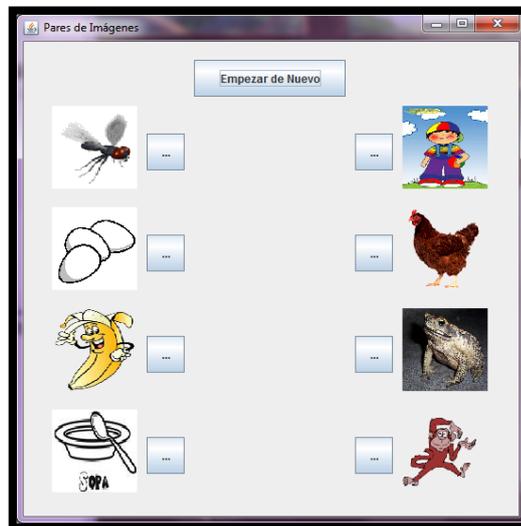
Al empezar a usar este módulo, se puede notar la falta del botón cerrar, así como el título de la ventana no está acorde a lo que se va a realizar, ver figura 3.9



**Figura 3.9** Aparear Objetos iguales

o **M2.** Modulo DOS

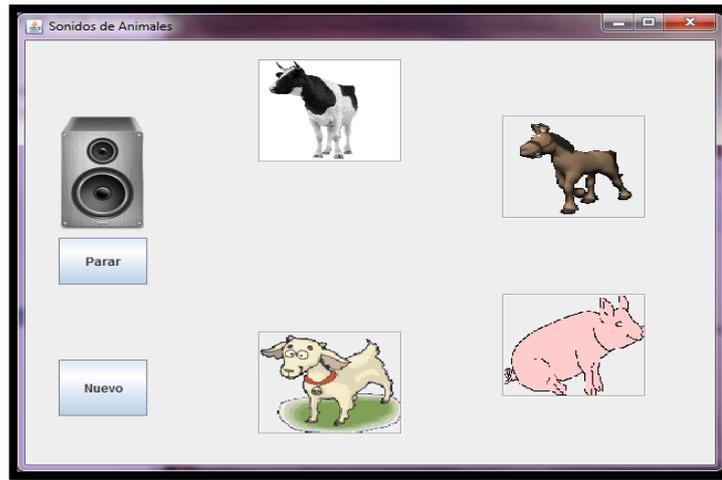
Aparear lo que corresponde. Se puede notar en este módulo que, al igual que el módulo anterior, no se encuentra el botón cerrar, como se observa en la figura 3.10



**Figura 3.10** Aparear lo que corresponda.

o **M3.** Modulo TRES

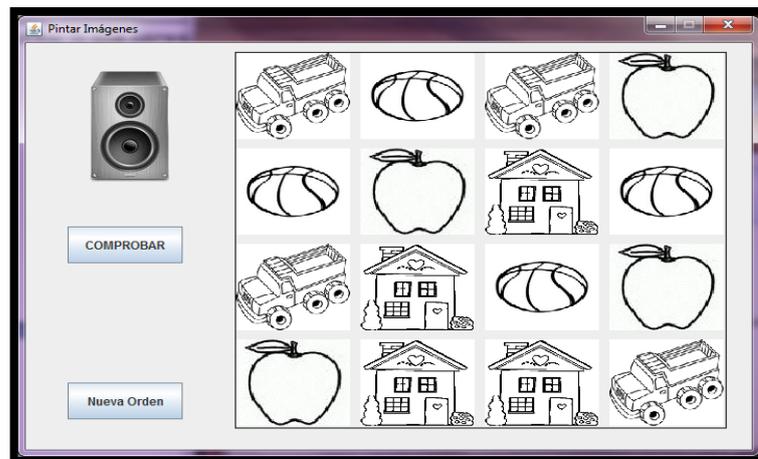
Sonidos de Animales. En este módulo se recomienda colocar el botón cerrar, como se muestra en la figura 3.11



**Figura 3.11** Sonidos de animales

○ **M4.** Modulo CUATRO

Seguir Órdenes. Como se puede observar en este módulo (figura 3.12) se recomienda colocar el botón salir.



**Figura 3.12** Seguir Órdenes.

○ **M5.** Modulo CINCO

Que hago en el día y su orden. En este módulo (figura 3.13) no se encontró ningún problema.



Figura 3.13 Que hago en el día y su orden.

o M6. Modulo SEIS

Distinguir Singular y Plural. No se encontró ningún problema en este Módulo (figura 3.14).

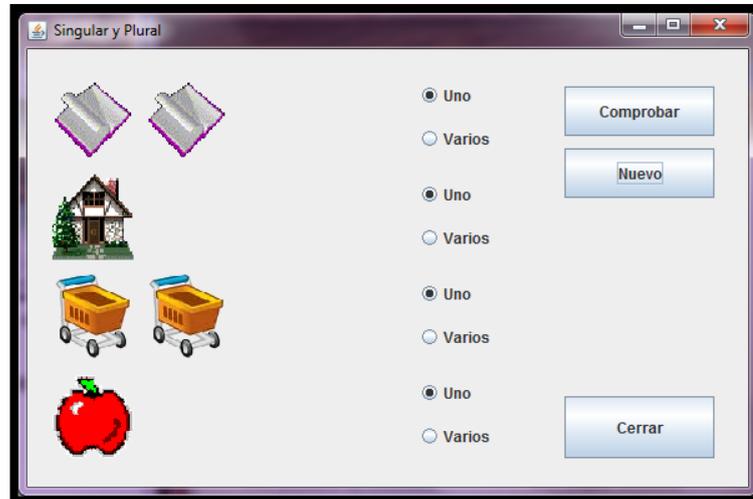


Figura 3.14 Distinguir Singular y Plural

o M7. Modulo SIETE

Leer Oraciones. Este módulo (figura 3.15) no tiene ningún problema.



Figura 3.15. Leer Oraciones

o M8. Modulo OCHO

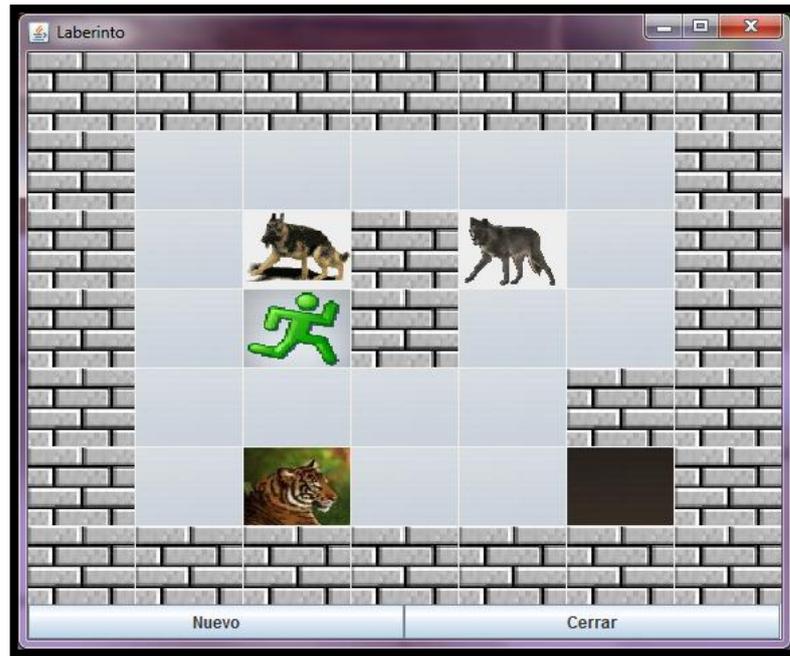
Los 5 Sentidos. Se puede observar en este módulo (figura 3.16) la falta de un botón cerrar.



Figura 3.16 Los 5 sentidos

o M9. Modulo NUEVE

Laberinto. Este módulo (figura 3.17) el botón cerrar hace que se cierre toda aplicación.



**Figura 3.17** Laberinto

Por lo expuesto en este proyecto, falta hacer unos ajustes de reingeniería para poder optimizar al máximo su aplicabilidad, que es de mucha ayuda para niños con discapacidad, especialmente con parálisis cerebral y la aplicación está funcionando correctamente pero no está en uso.

### **3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE SEGÚN SU APLICACIÓN**

En algunos casos no se puede determinar para quien o para que grupo según el tipo de discapacidad, está dirigido cada proyecto debido a que no se cuenta con la documentación necesaria.

Las aplicaciones analizadas se clasifican de la siguiente manera:

- ***Tablero animal***, está dirigida para la educación de niños y niñas de años iniciales.
- ***Sistema Didáctico de Lenguaje***, este sistema esta creado para la ayuda del docente en la enseñanza de los niños.
- ***Fonemas***, está destinada para el aprendizaje
- ***Learning Braille***, para niños con discapacidad visual en etapa de aprendizaje.
- ***Teclado Sonoro Braille***, destinado para la etapa de aprendizaje.

### **3.3 LISTADO DE PROYECTOS DE SOFTWARE QUE NECESITAN REINGENIERÍA DE SOFTWARE.**

Con lo visto en los puntos anteriores se vuelve muy complejo tratar de entender o descubrir que se quiso realizar en cada aplicación, por lo que se recomienda hacer una reingeniería de software para mejorar tanto la documentación y los proyectos de software.

En la siguiente lista se enumera los proyectos de software que necesitan reingeniería, la cual será de mucha ayuda para su mejor funcionamiento, aplicabilidad, acompañada de una adecuada documentación que respalde el trabajo realizado, tanto en mantenimiento como en la manera correcta de utilizarlo.

- *Tablero animal.*
- *Sistema Didáctico de Lenguaje.*
- *Fonemas.*
- *Learning Braille*
- *Teclado Sonoro Braille.*

## CAPÍTULO 4

### ESTÁNDARES PARA LA CREACIÓN DE APLICACIONES

#### INTRODUCCION

Las personas con discapacidad generalmente experimentan una serie de problemas y dificultades en su vida diaria, esta situación es replicada hasta cuando quieren hacer uso de un computador para realizar tareas simples como la de navegar en páginas web, para lo cual, es necesario la utilización de herramientas tecnológicas así como de instrumentos y sistemas técnicos que son creados por diferentes personas, instituciones e incluso empresas, para prevenir, compensar, supervisar, aliviar la discapacidad y facilitar el uso de los navegadores web que existen.

Estos navegadores permiten recuperar, mostrar y ejecutar diversos tipos de documentos a través de Internet, los mismos que pueden ser gráficos, videos, sonido, animaciones (tipo Flash) y diversos programas, entre otros. [13]

Las personas con distintas discapacidades usan navegadores de internet para acceder a la información pero esta también tiene sus limitaciones ya que pueden presentarse errores y no mostrar la información correctamente.

La elección de un navegador de internet también depende de las ayudas que puedan brindar, estas pueden ser: un lector de pantalla, ampliadores de pantalla, reconocimiento de voz los cuales prestan la ayuda para acceder de una u otra manera a la información que se muestra a través de un navegador de internet.

#### 4.1 ESTÁNDARES PARA DESARROLLAR APLICACIONES PARA DISCAPACITADOS.

World Wide Web Consortium (W3C)<sup>7</sup> es el organismo encargado de establecer estándares para páginas web, asimismo, ayuda a construir una web accesible, interoperable y eficiente, en la que, se puedan desarrollar aplicaciones cada vez más

---

<sup>7</sup>W3C es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo. <http://www.w3c.es/>

robustas, este es su grupo de trabajo Web Accessibility Initiative (WAI)<sup>8</sup>, que en el año de 1999 se publicó la versión 1.0 de las pautas de accesibilidad y en diciembre del 2008 las pautas de accesibilidad para el contenido Web (WCAG) 2.0 fueron aprobadas. [14]

Estas pautas se dividen en tres bloques [14]:

- **Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG):** Son pautas de accesibilidad de que los web masters deben guiarse para crear los contenidos del sitio Web sean accesibles.
- **Accesibilidad para Herramientas de Autor (ATAG):** Son herramientas utilizadas por los creadores de todas las herramientas para crear una página Web por los desarrolladores del software que usan los web masters, para que estos programas faciliten la creación de sitios accesibles.
- **Accesibilidad para Agentes de Usuario (UAAG):** Son documentos de Accesibilidad para Agentes de Usuario, son dirigidos a los desarrolladores de navegadores Web, que incluyen reproductores multimedia y tecnologías, software que algunas personas con discapacidad utilizan para interactuar con los dispositivos., para que estos programas faciliten a todos los usuarios el acceso a los sitios Web.

Los estándares son un conjunto de tecnologías orientadas a brindar beneficios a la mayor cantidad de usuarios, con esto se asegura la vigencia de todo documento que se publique en el Web.

El W3C ofrece varias vistas [15] como:

- **Por tema de la tecnología:** Especificaciones relacionadas con HTML.
- **Por estado:** Es una aproximación a la vista "clásica" de los informes técnicos (TR), con publicaciones recientes al principio y todas las especificaciones agrupadas por su estado.
- **Por fecha:** Las más recientes al principio
- **Por grupo:** Quien o quienes desarrollan la especificación.

---

<sup>8</sup> **Web Accessibility Initiative (WAI):** Iniciativa para la Accesibilidad Web es una rama del World Wide Web Consortium que vela por la accesibilidad de la Web

El W3C tiene siete áreas de trabajo que son:

- **Diseño y Aplicaciones Web:** Implementa estándares para la construcción y visualización de las páginas webs como en: HTML5, CSS, SVG, Ajax y otras tecnologías como Web Apps. También incluye información sobre cómo hacer las páginas web accesibles y para dispositivos móviles.
- **Arquitectura Web:** Trabaja en las tecnologías y principios fundamentales de la Web, URL's y HTTP. [15]
- **Web Semántica:** La W3C permite la construcción de tecnologías que soporte una "Web de datos", es decir, el tipo de datos que se pueden encontrar en las bases de datos, que permite a las personas crear un almacén de datos. Es una tecnología de Web Semántica permite crear almacenes de datos sobre la Web, construir vocabularios y escribir reglas para manejar los datos enlazados como RDF, SPARQL, OWL y SKOS. [15]
- **Tecnología XML:** Función principal es describir los datos y permite la lectura de datos por otras aplicaciones. Entre las tecnologías esta: XML, XQuery, XML Schema, XSLT, XSL-FO. [15]
- **Web de los Servicios:** Establece un Diseño basado en mensajes que se pueden ver en la Web y en el software empresarial. La tecnologías que trabaja es: HTTP, XML, SOAP, WSDL, SPARQL.
- **Web de los Dispositivos:** Establecer en tecnologías que permiten el acceso a la Web desde cualquier lugar, en cualquier momento y a través de cualquier dispositivo como teléfonos móviles, tecnología Web en electrónica de consumo, impresoras, televisión interactiva, automóviles. [15]
- **Navegadores y Herramientas de Autor:** Su objetivo atender a los usuarios y a su vez se da información para diseño de navegadores y herramientas de autor como: robots de motores de búsqueda, noticias y motores de inferencia. [15]

## 4.2 FORMAS DE DISTRIBUCIÓN DE APLICACIONES

La forma de distribución de las páginas web es desarrollado con nuevas tecnologías de accesibilidad, las mismas que son diseñadas para permitir su completa y adecuada interacción con un usuario, especialmente con aquellos que presentan algún tipo de discapacidad. Se trata de seguir pautas y herramientas sencillas para que la web sea

accesible a todos y se salven las dificultades que para algunas personas se presentan a la hora de navegar.

La accesibilidad aplicada en la Web, ha desarrollado directrices o pautas específicas para permitir y asegurar este tipo de accesibilidad.

Los factores de accesibilidad para los sitios Web son:

- **Visuales:** En sus distintos grados, desde la baja visión a la ceguera total, y problemas, incluso, al distinguir colores (Daltonismo).  
Dentro de estos factores, las personas con discapacidad visual necesitan distinguir:
  - Magnificador de pantalla para ampliar la imagen.
  - Tamaño mayor de la letra del navegador.
  - Desactivar los colores de las páginas para mostrarlas con el máximo contraste.
- **Motrices:** Dificultad o la imposibilidad las extremidades, de manera especial hacer uso de las manos, a esto se incluye el hecho de no tener control de las manos, por ejemplo: temblores, lentitud muscular, etc.
  - Enfermedades como el Parkinson, distrofia muscular, parálisis cerebral, amputaciones.
  - Tienen dificultad en el correcto manejo del ratón.
- **Auditivas:** Sordera o deficiencias auditivas.
- **Cognitivas:** Dificultades de aprendizaje como: dislexia, descalcaría o discapacidades cognitivas que afectan a la memoria, la atención y concentración, las habilidades lógicas, etc. No son capaces de percibir avisos sonoros ni el audio de los elementos multimedia.

### **Ayudas técnicas para el acceso a la Web**

En el ámbito de la informática y, en particular, en el acceso a los contenidos web se utilizan una serie de ayudas técnicas para facilitar las tareas de acceso de los usuarios con discapacidad.

Algunos ejemplos de estas ayudas son:

- Lectores de pantalla.
- Navegadores parlantes.
- Magnificadores de pantalla.
- Programas de reconocimiento de voz.
- Teclados adaptados.
- Dispositivos apuntadores y de entrada de información.

Entre algunos de lectores automáticos de pantalla tenemos:

- **JAWS:** Es un lector de pantalla para Windows esta a su vez proporciona acceso tanto a aplicaciones software como a Internet, por ejemplo, dispositivos Braille, sintetizador de voz. [16]
- **HAL:** Lector de pantalla con aplicación Windows este permite leer no sólo texto sino que reconoce diálogos de ventanas, iconos, etc. [16]
- **Windows-Eyes:** Es también un programa lector de pantalla avanzado dando la capacidad de leer todo tipo de aplicaciones desde páginas y leer documentos en formato PDF. [15]
- **Gnopernicus:** Es un lector de pantalla y magnificador de pantalla que permite a los usuarios ciegos y usuarios de visión reducida trabajar con el computador, tiene aplicaciones Gnome 2 desktop y Gnome/GTK +2. [15]
- **Navegadores de voz:** Es un software que admite que los usuarios ciegos o con deficiencia visual puedan navegar por la web a través de comandos de voz, por ejemplo, la lectura de tablas complejas, la localización de encabezados, listas, etc. [16]
- **IBM Home Page Reader (HPR):** Navegador desarrollado por IBM mediante la voz, lo que facilita el acceso a Internet a personas ciegas, las personas pueden acceder a programas mediante un teclado estándar, teclado numérico o un ratón [15].
- **Magnificadores de pantalla:** Es un software que permiten visualizar la pantalla con aumento en la resolución, facilitando el acceso a personas con problemas de visión. Dentro de los cuales tenemos los siguientes:
  - **LunarPlus ([LUNAR-PLUS]):** Es un magnificador de pantalla equipado con síntesis de voz.

- **Magic ([MAGIC]):** Permite ampliar el contenido de la pantalla, hasta 16 veces su tamaño original.
- **Zoomtext ([ZOOMTEXT]):** Es un magnificador de pantalla con dos tipos de uso: ampliación (Level 1) y ampliación y síntesis de voz (Level 2). La síntesis de voz se usa como apoyo para lectura de documentos menús y cuadros de diálogo. [16]
- **Navegadores solo texto:** Un navegador sólo texto permite navegar por los contenidos web mostrando toda la información en forma de texto, tenemos el siguiente programa:
  - **Lynx:** Es el navegador sólo-texto, es el más utilizado a nivel mundial. [16]
- **Reconocedores de voz:** Los reconocedores de voz se utilizan como dispositivo de entrada de información del ordenador, son utilizados por aquellas personas que tienen dificultades para utilizar el teclado o el ratón. [16]
  - **Dragon Naturally Speaking:** Es un reconocedor de voz que aporta un índice muy alto de precisión en la conversión de voz a texto. Como es: Pocket PC, Palm Tungsten y pizarras electrónicas (Tablet PC). [16]
  - **IBM ViaVoice ([VIA-VOICE]):** Es un reconocedor de voz que permite controlar el sistema operativo y las aplicaciones mediante la voz y efectuar dictados en el procesador de textos o el bloc de notas.
- **Línea Braille:** El sistema utilizado es la interpretación de las palabras o gráficos de la interfaz, como en los lectores de pantalla y su codificación en Braille. Existen múltiples marcas comerciales de líneas braille, algunas de ellas son: Alva, Braille Ex, Braille Focus, Braille Lite, Ecobraille, HandyTech, Power Braille, Technibraille, Type Braille, etc. [16]
  - Las personas ciegas suelen utilizar un programa lector de pantalla para acceder al contenido que muestra su navegador.
  - Las personas sordas o con deficiencia auditiva no perciben avisos sonoros ni pueden acceder a la banda de audio de los elementos multimedia.

- Las personas con dificultades cognitivas leves pueden tener problemas para interpretar adecuadamente el lenguaje simbólico por ejemplo, los iconos.
- **Teclado:** La navegación de un sitio web por medio de las teclas.

Los eventos del teclado que deben tomar en cuenta son las siguientes:

- Crear eventos dependientes de ambos dispositivos OnClick y OnPressKey.
- Crear índices de tabulación para recorrer los enlaces en un orden adecuado (tabindex)
- Crear teclas de acceso rápido a los principales contenidos de un sitio web (accesskey)

## CARACTERÍSTICAS DE LOS NAVEGADORES WEB PARA ACCESIBILIDAD [16]

El navegador es el programa que solicita y muestra en la pantalla del ordenador los documentos que residen en los servidores remotos de toda la Web.

- **Internet Explorer (IE):** navegador que trabaja bajo Windows.

En IE la accesibilidad destacan:

- Ampliar el tamaño de la letra.
- Ajustar el estilo, el formato y los colores de los contenidos web.
- Navegación mediante combinaciones de teclas.
- Combinación de texto ALT para las imágenes
  - Activar o desactivar transiciones de página
  - Activar o desactivar la reproducción de animaciones, sonidos, vídeos, o imágenes en las páginas web
- **Netscape:** Se convirtió en el referente a seguir, durante varios años fue el navegador más utilizado.

Las opciones de accesibilidad son:

- Modificar los colores del texto y del fondo.
- Cambiar las fuentes y su tamaño.
- Desactivar las imágenes y los gráficos
- Tecla de acceso HTML, navegación por tabulación y navegación por cursor de texto.
- Bloqueo de pop-ups.
- **Mozilla Firefox:** Soporta accesibilidad para DHTML. Cumple con los requerimientos del Gobierno Federal de los Estados Unidos sobre el desarrollo de software accesible para personas con discapacidad.
- **Opera:** También es conocido por su velocidad, seguridad, soporte de estándares (especialmente CSS), tamaño reducido, internacionalidad y constante innovación.

Opciones de accesibilidad es:

1. Modo de zoom y modo de pantalla completa.
2. Cambiar el color de los textos y enlaces.
3. Ampliar y reducir el tamaño de los textos y botones.

4. Deshabilitar imágenes, animaciones, video y audio.
  5. Activar una hoja de estilo propia.
  6. Activar sonidos de alerta.
- **Amaya:** Es una herramienta combinada del W3C, compuesta por un navegador web y una herramienta de autor. Se puede ver y generar páginas HTML y XHTML con hojas de estilo CSS, expresiones MathML y dibujos SVG. [16]

## EVALUACION DE APLICACIONES PARA ACCESIBILIDAD<sup>9</sup>

Existen variadas formas de evaluar a los lineamientos enunciados por la W3C.

1. El uso de herramientas automatizadas de validación de accesibilidad.  
Algunos sitios Web que proporcionan estas herramientas son:
  - TAW (<http://www.tawdis.net>): Es una herramienta de test de validación de accesibilidad Web donde se guía con las siguientes pautas de accesibilidad WCAG 1.0 y WCAG 2.0.
  - LYNX VIEWER (<http://www.delorie.com/web/lynxview.html>): Es una herramienta para comprobar cómo se ve la página. Web sólo texto, útil al momento de visualizar el contenido al que accederían ayudas técnicas.
  - **BOBBY** (<http://bobby.watchfire.com/bobby/html/en/index.jsp>): Es una herramienta que ayuda a ver la validación de accesibilidad de la página web, realizar un informe de un correcto uso del lenguaje y las pautas implementados para la accesibilidad.
  - Wave (<http://wave.webaim.org/index.jsp>): Es un evaluador de accesibilidad que soporta distintos métodos descritos en su sitio Web.
2. La validación de la sintaxis (por ejemplo: HTML, XML, etc.).
3. La validación de las hojas de estilo (por ejemplo: CSS).
4. El uso de múltiples navegadores Web gráficos, con:
  - Sonidos y gráficos habilitados,
  - Gráficos no habilitados,
  - Sonidos no habilitados,
  - Mouse deshabilitado (sin Mouse),

---

<sup>9</sup>**APLICACIONES DE ACCESIBILIDAD:** Los métodos de revisión o evaluación a seguir, dependerán de la fase de desarrollo en la que nos encontremos del sitio Web.

- Marcos, Scripts, Hojas de estilo y Applets no cargados.
- 5. El uso de múltiples navegadores, antiguos y nuevos.
- 6. El uso de un navegador de sólo voz, un lector de pantalla, un magnificador de pantalla y otras ayudas técnicas.
- 7. La realización pruebas de accesibilidad con usuarios finales discapacitados.

### **4.3 WEBS QUE DISTRIBUYEN APLICACIONES PARA DISCAPACITADOS.**

#### **INTRODUCCION**

La accesibilidad Web hace parte de la usabilidad y es la capacidad de acceso a los sitios Web por las personas con algún tipo de discapacidad como:

- Visual
- Motriz
- Auditiva
- Cognitiva
- Neurológico
- Habla

El principal objetivo de la accesibilidad web es el de orientar al diseño de sitios Web hacia un diseño accesible, reduciendo las barreras a la información, facilitando el acceso a las personas discapacitadas.

Los componentes principales que intervienen en la accesibilidad son los siguientes:

1. Contenido es la información presente en una página Web o en una aplicación Web.
2. Navegadores Web y reproductores multimedia.
3. Tecnología de apoyo a los discapacitados que incluyen los lectores de pantalla, teclados digitales, lectores de retina, etc.
4. Conocimiento de los usuarios y estrategias de adaptación para la utilización de la Web.
5. Desarrolladores y diseñadores web, autores, etc.

6. Programas administradores de contenido (CMS).
7. Herramientas de evaluación de la accesibilidad Web: validadores de HTML, validadores de CSS, etc.

### 4.3.1 WEBS QUE DISTRIBUYEN APLICACIONES PARA DISCAPACITADOS. [17]



Figura 4.3.1 Portal Web que puede descargar la documentación

#### 1. Sitio Web de Antonio Sacco (Figura 4.3.1a) [17]

**Nombre:** Sitio Web de Antonio Sacco

**URL:** <http://www.antoniosacco.com.ar/index.htm>

**Encargado:** Antonio Sacco.

**País:** Argentina

**Características/Comentario:** Esta página utilizar información útil para la personas con discapacidad y que permite descargas de aplicaciones de software de acuerdo tipo de necesidades de las personas que navegan en el sitio web.

#### 2. Sitio discapnet (Figura Figura4.3.2a)



Figura 4.3.2ª. Portal para personas con discapacidad don muestra información noticias, comunidad (correo, canal jurídico, etc),

Nombre: **discapnet**

URL: <http://www.discalpnet.es/castellano/Paginas/default.aspx>

País: Madrid

**Características/Comentario:** Es una portal que utiliza políticas de tecnologías accesibles W3C y sigue las Directrices de Accesibilidad WAI 1.0 en su nivel AA. Ha implementado diferentes tecnologías de acceso, como lectores de pantalla, navegadores de voz y dispositivos apuntadores y utilizando teclas de acceso directo.

### 3. Portal Proyecto Fresa 2012 (Figura 4.3.3a)

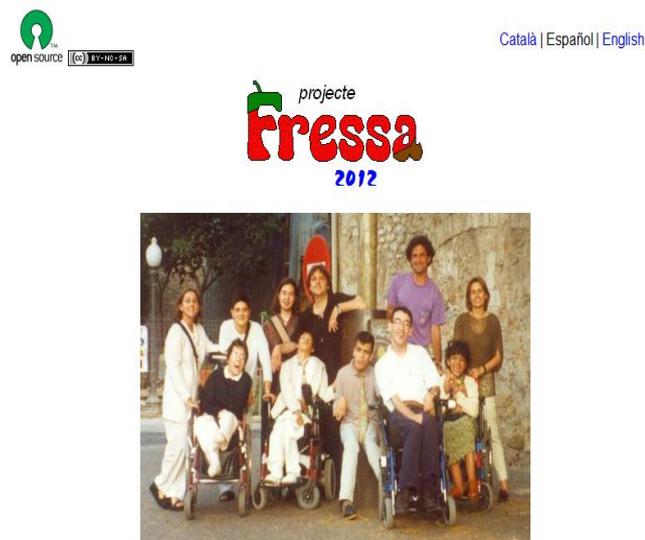


Figura 4.3.3a: Portal de Project Fresa se puede descargar software para diferentes discapacidades.

**Nombre:** Project Fressa 2012

**URL:** <http://www.xtec.cat/~jlagares/f2kesp.htm>

**País:** España

**Encargado:** Jordi Lagares Roset

**Características:** Es una portal de distribución de Software, para personas con discapacidad que ayuda a acceder al ordenador, aplicaciones como: programas para ayudar a controlar el mouse, sistemas para ayudar a suplir carencias funcionales debido a la discapacidad, programas comunicadores, sistemas para ayudar a desarrollar carencias sensitivas debido a la discapacidad, visualizadores fonéticos.

#### 4. Red AVERROES, NEE y Atención a la diversidad (Figura 4.3.4a) [17]



es

**Figura 4.3.4a:** Portal Red AVERROES, NEE y Atención a la diversidad muestra noticias, ayuda de recursos didácticos para discapacitados

**Nombre:** Red AVERROES, NEE y Atención a la diversidad

**URL:** <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/impe/web/portadaRecursosEducativos/?pag=/contenidos/B/BancoDeRecursos/>

**Encargado:** Conserjería Educación Junta de Andalucía

**País:** España

**Características/Comentario:** Esta portal ayuda al profesor como recurso didáctico donde podrán mostrar proyectos o investigaciones realizados y está aprobado con la

políticas de accesibilidad, donde utilizan Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web 1.0 nivel doble A.

### 5. Portal Discapacitados & Discapacidad (Figura 4.3.5a)



Figura 4.3.5a: Discapacidad y Discapitados blog muestra experiencias de personas con discapacidad

URL: <http://www.discapacidadonline.com/programas-accesibles-apoyo-discapitadosoci>.

**Características/Comentario:** Esta portal muestra información de ayuda a las personas con discapacidad tanto de software, ayudas técnicas, proyectos realizados para el beneficio de ellos.

### 6. Portal Telecentros para todos (Figura 4.3.6a )



Figura 4.3.6a: Portal telecentros para todos donde muestra información de conocimiento y participación en el desarrollo de comunidades y grupos sociales uso estratégico de la tecnología de información

URL: <http://www.tele-centros.org/telecentros/secao=201&idioma=es.html>

País: Brasil

Encargado: Levi Fukumori

Características: Esta portal nos proporciona información acerca de diferentes tipos de discapacidades. Y nos muestra diferentes aplicaciones de software para ayuda a discapacitados.

## 7. Tiflolibros (Figura 4.3.7a)

Figura 4.3.5a: Portal Tiflolibros es una biblioteca Digital de ciegos de habla hispana con formato digital donde está adaptada con software parlante.

Nombre: Tiflolibros

URL: <http://www.tiflolibros.com.ar/>

Encargado: Asociación Civil Tiflonexos

País: Argentina

Características/Comentario: Esta portal permite mostrar textos o documentos exclusivamente a personas ciegas o con otra discapacidad que no le permita la lectura.

## 4.4 CREACIÓN DE UNA PÁGINA WEB ESTÁNDAR DE DISTRIBUCIÓN

Se presenta la página principal del repositorio web que guarda los proyectos de software con se ve en la figura (4.4.1)

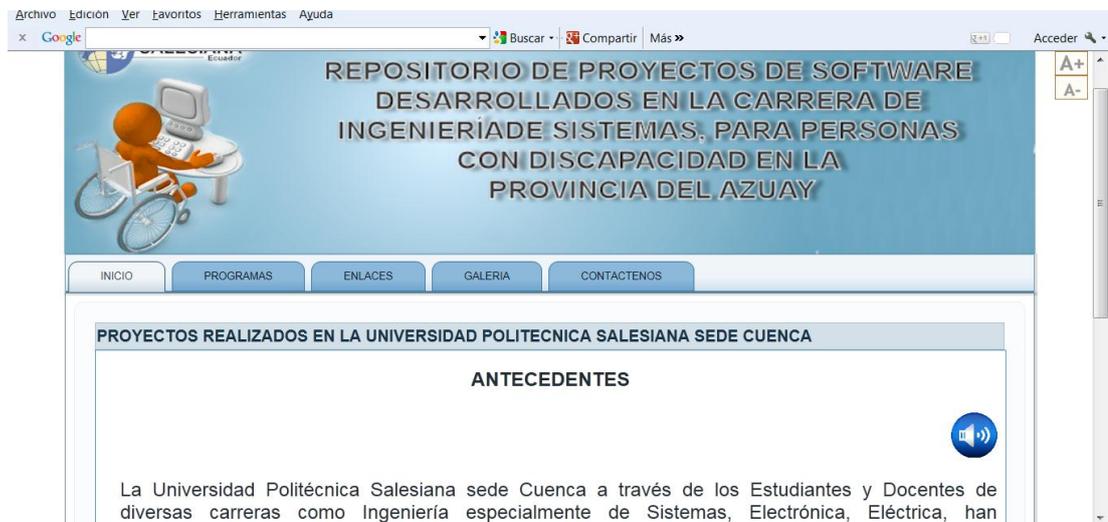


Figura 4.4.1 Página principal

En esta ventana mostramos el menú principal del repositorio como se ve en la figura 4.4.2

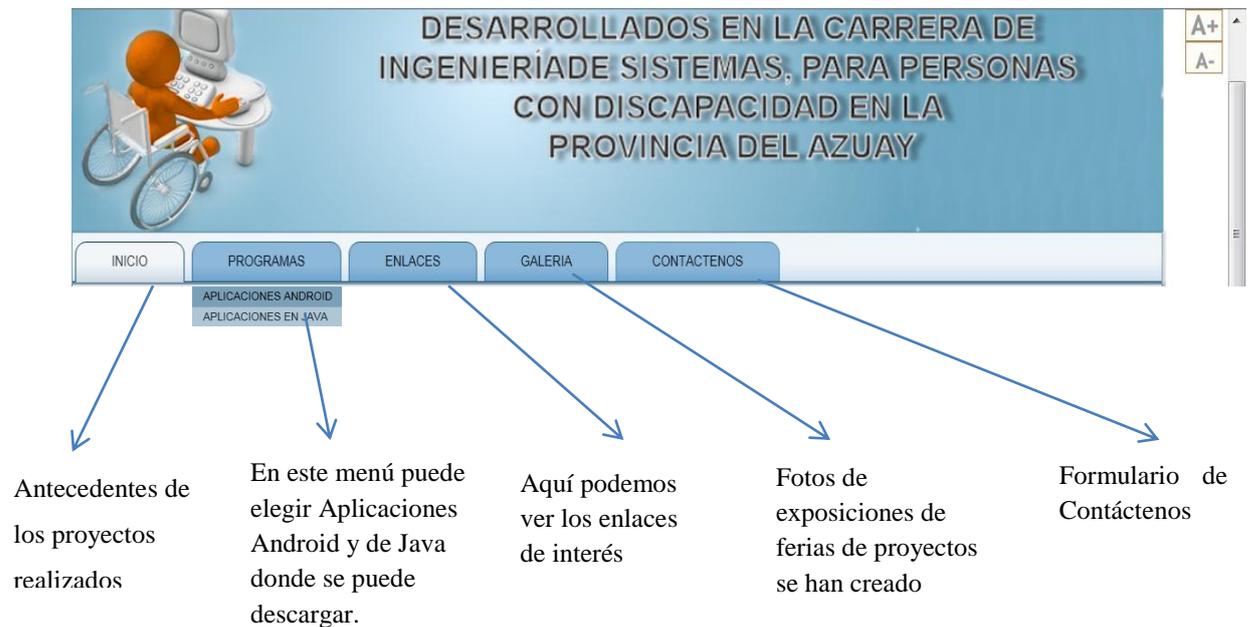


Figura 4.4.2 Menú Principal

## INICIO

Esta página nos muestra los antecedentes de los proyectos que se realizado desde 2008, acompañado de audio, como se ve en la figura 4.4.3



Figura 4.4.3 Página de Principal Antecedentes Inicio

## PROGRAMAS

Podemos descargar la aplicación Java y Android como se en la figura 4.4.4 y 4.4.5 respectivamente.

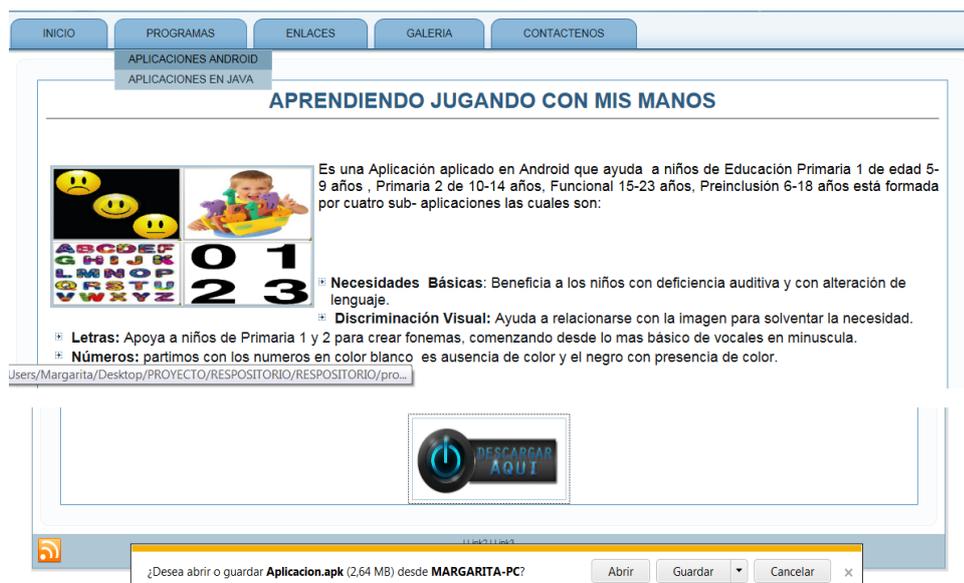


Figura 4.4.4 Página de descarga de Android

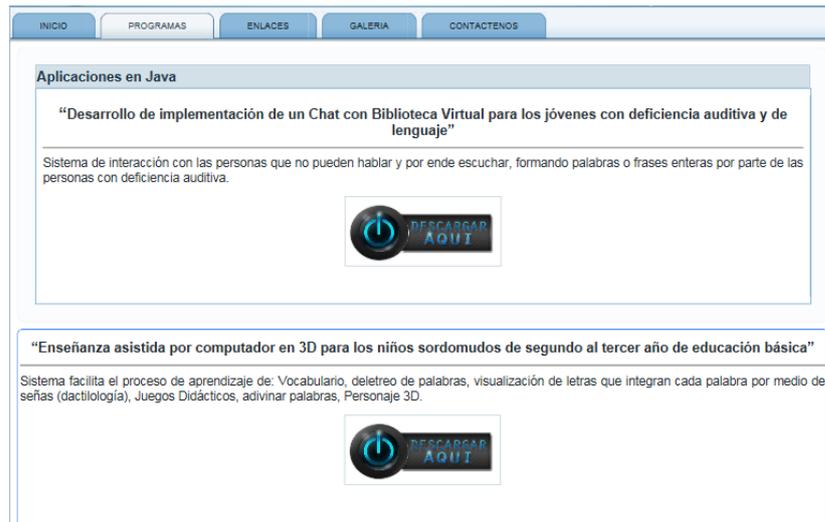


Figura 4.4.5 Página de la descarga de Aplicaciones Java

## ENLACES

En esta página podemos ver los enlaces de interés como CIAME y la Universidad Politécnica Salesiana como se ve en la figura 4.4.6



Figura 4.4.6 Página de Enlaces de Interés

## GALERIA

Podemos observar fotos de eventos que recién se ha realizado como se ve en la figura 4.4.7



Figura 4.4.7 Página de Galería.

## CONTACTENOS

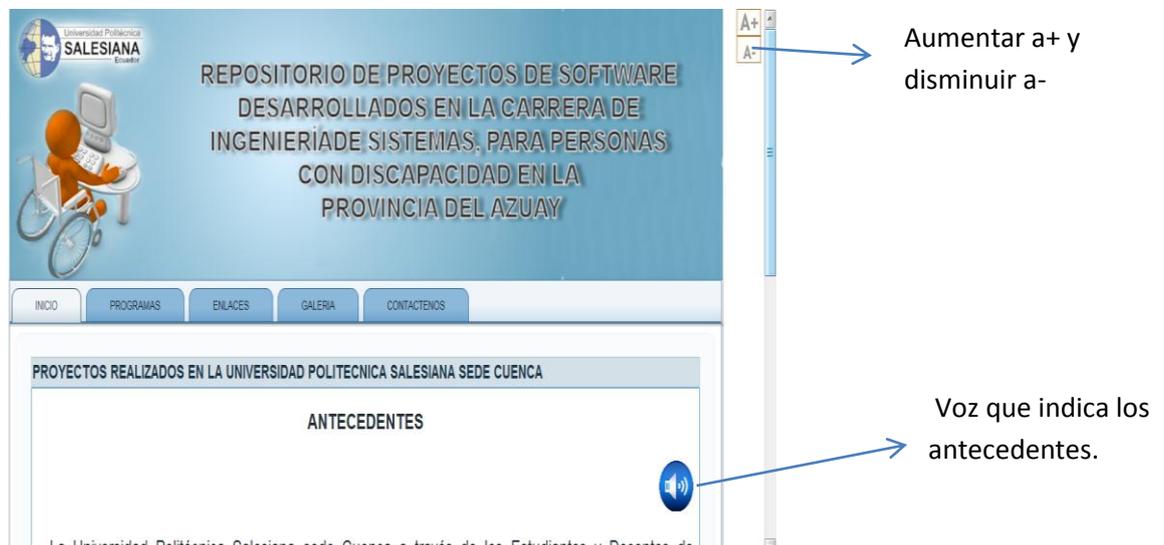
En esta página se muestra el formulario de contáctenos donde podemos enviar un comentario como observamos en la Figura 4.4.8.



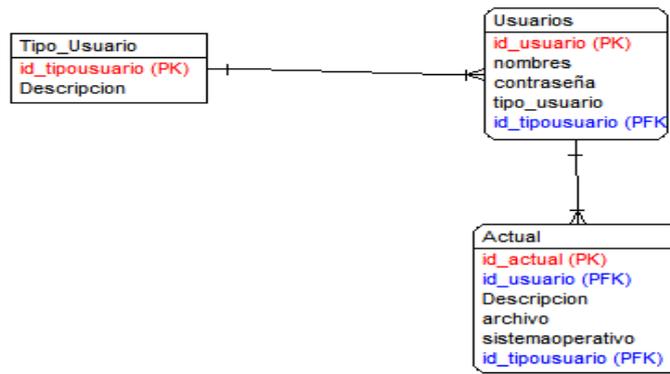
Figura 4.4.8 Página de Contáctenos

## PAGINA DE ACCESIBILIDAD

Es utilizado como accesibilidad el aumentar y disminuir el texto y audio en antecedentes como se ve en a la figura 4.4.9 siguiente:



### Entidad Relación



**Figura 4.4.9** Modelo Entidad Relación de la Página Web.

## CAPÍTULO 5

# ENTORNO DESARROLLO ANDROID

## INTRODUCCIÓN

Android es un sistema operativo móvil que está basado en Linux y que ha sido diseñada originalmente para dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes, Tablets, notebooks, Reproductores Mp4, Internet TV. Existen más o menos 200.000 aplicaciones disponibles para Android. [18]

Google Play es la tienda de aplicaciones en línea para dispositivos Android, aunque existe la posibilidad de obtener software desde otras fuentes. Los programas están escritos en el lenguaje de programación Java, con respecto al malware, ya existen varios para este sistema. [19]

La estructura del sistema operativo Android se compone de aplicaciones las cuales utilizan un Framework Java, que es orientado a objetos y que se ejecuta sobre el núcleo de las bibliotecas de Java en una máquina virtual Dalvik con compilación en tiempo de ejecución.

Las bibliotecas están escritas en el lenguaje C, incluyen un administrador de interfaz gráfica (surface manager), un frameworkOpenCore, una base de datos relacional SQLite, una API gráfica OpenGL ES 2.0 3D, un motor de renderizado WebKit, un motor gráfico SGL, SSL y una biblioteca estándar de C Bionic. El sistema operativo está compuesto por 12 millones de líneas de código, incluyendo 3 millones de líneas de XML, 2,8 millones de líneas de lenguaje C, 2,1 millones de líneas de Java y 1,75 millones de líneas de C++. [19]

### 5.1 LA TECNOLOGÍA ANDROID

**Concepto:** Es un sistema operativo para dispositivos móviles basado en el núcleo Linux. Desarrollado por Google y Open Handset Alliance. Esta plataforma permite el

desarrollo de aplicaciones por terceros (personas ajenas a Google), para lo cual, los desarrolladores deben de escribir su propio código gestionado en el lenguaje de programación Java y controlar los dispositivos por medio de bibliotecas desarrolladas o adaptadas por Google, es decir, escribir programas en C u otros lenguajes, utilizando o no las bibliotecas de Google (compilándolas a código nativo de ARM). La mayoría del código fuente de Android ha sido publicado bajo la licencia de software Apache, una licencia de software libre y código fuente abierto.

### **CARACTERÍSTICAS DE ANDROID**

Android es de código abierto y es gratuito para que los fabricantes lo personalicen.

Android soporta las siguientes características:

- **Almacenamiento:** Utiliza SQLite, una Base de Datos Relacional ligera para almacenamiento de datos.
- **Conectividad:** Soporta GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wifi, LTE y WIMAX.
- **Mensajería:** Soporta tanto SMS como MMS.
- **Navegador Web:** Basado en código abierto Web Kit, Java Script V8 de Chrome.
- **Soporte multimedia:** Soporta los siguientes medios: H.263, H.264, MPEG-4, AMR, ACC, MP3, MIDI, OGG, WAV, JPEG, PNG, GIF Y BMP.
- **Soporte hardware:** Sensor acelerómetro, cámara, brújula digital, sensor de proximidad y GPS.
- **Multipantalla táctil.**
- **Multitarea:** Soporta tareas multitarea.
- **Soporte Flash:** Android 2.3 soporta flash 10.1
- **Tethering:** Soporta el uso compartido de conexiones a internet crea puntos de acceso por cable/inalámbrico.

### **5.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA ANDROID**

Entre las ventajas y desventajas tenemos las siguientes:

#### **Ventajas:**

- El código de Android es abierto, Google liberó Android bajo licencia Apache.

- El sistema Android es capaz de hacer funcionar, a la vez, varias aplicaciones y además se encarga de gestionarlas, dejarlas en modo suspensión si no se utilizan e incluso cerrarlas si llevan un periodo determinado de inactividad.
- Utilización de API's.
- Compatible con tecnologías Web, ya que utiliza el motor WebKit.
- Un desarrollo rápido y fácil, gracias a su completo SDK.

**Desventajas:**

- Por tener aplicaciones abiertas hacen que el consumo de la batería aumente.
- La Necesidad imperiosa de instalar aplicaciones externas para solucionar problemas de uso normal.
- Android está totalmente fragmentado, provocando problemas de compatibilidad.

### 5.3 ARQUITECTURA ANDROID [20]

Los componentes principales del sistema operativo de Android:

- **Aplicaciones:** Las aplicaciones base incluyen un cliente de correo electrónico, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos y otros. Programación lenguaje de Java.
- **Marco de trabajo de aplicaciones:** Los desarrolladores tienen acceso completo a los mismos API's del framework usados por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes; cualquier aplicación puede publicar sus capacidades y cualquier otra aplicación puede luego hacer uso de esas capacidades (sujeto a reglas de seguridad del framework). Este mismo mecanismo permite que los componentes sean reemplazados por el usuario.
- **Bibliotecas:** Android incluye un conjunto de bibliotecas de C/C++ usadas por varios componentes del sistema. Estas características se exponen a los desarrolladores a través del marco de trabajo de aplicaciones de Android; algunas son: System C library (implementación biblioteca C estándar), bibliotecas de medios, bibliotecas de gráficos, 3D y SQLite, entre otras.
- **Runtime de Android:** Android contiene un set de bibliotecas base que facilitan la mayor parte de las funciones disponibles en lenguaje Java. Cada

aplicación Android que se crea se compila su propio proceso, y su máquina virtual Dalvik<sup>10</sup>. La Máquina Virtual está basada en registros y corre clases compiladas por el compilador de Java que han sido transformadas al formato.dex por la herramienta incluida "dx".

- **Núcleo Linux:** Android depende de Linux para los servicios base del sistema como seguridad, gestión de memoria, gestión de procesos, pila de red y modelo de controladores. El núcleo también actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila de software, como se puede apreciar en la figura 5.1.



**Figura 5.1** Arquitectura de Android. [20]

## 5.4 ESTÁNDARES PARA EL DESARROLLO EN ANDROID [19]

En la actualidad no existen estándares definidos para desarrollar aplicaciones en Android debido a que es un lenguaje abierto por lo tanto se toman en cuenta ciertas cosas en el momento del diseño como son:

- Al momento de la utilización de colores se deben colocar los necesarios para que el diseño sea simple y no distraiga al usuario que lo utiliza, ya que se tiene un espacio reducido tampoco se debe colocar adornos que no sean necesarios.

<sup>10</sup> **Dalvik** es la máquina virtual que utiliza la plataforma para dispositivos móviles Android. <http://es.wikipedia.org/wiki/Dalvik>

- b. No excederse con los colores se debe usar una cantidad de unos dos o tres serán suficientes para los contextos, se deben utilizar estos colores en toda la aplicación que se desarrolle.
- c. Los efectos de relieve no son buenos de usar ya que quitan la sensación de limpieza de las estructuras planas y se pueden ver como un aspecto rustico.
- d. La aplicación debe tener un contraste entre la letra y el fondo para facilitar la legibilidad para evitar que se canse rápidamente la vista, también se debe tomar en cuenta si se va a trabajar en exteriores donde se tiene la exposición directa del sol.
- e. Con referente a usar colores muy puros no es conveniente, los colores negros sobre los blancos se deben tratar de evitar, se debe cambiar el negro por un gris oscuro o tratar de combinar los colores.
- f. Se deben evitar los recuadros innecesarios y minimizar los bordes al máximo para tener una mejor visibilidad.

## **5.5 ESCOGITAMIENTO DE UN PROYECTO DE SOFTWARE PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN ANDROID**

Debido a la falta de información y en vista que los proyectos de software realizados no están funcionando correctamente, se procedió a adquirir información para crear una aplicación, esta información fue dada por la terapeuta y profesores del Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay el Lcdo. Alejandro Vega (Master en educación especial, Lcda. Ruth Rodríguez (Estimulación Temprana) y la Dctora. Zaituna de Robles (Especialista en Logopedia), los cuales nos dieron los requerimientos de lo que debe contener la aplicación para su uso.

## **5.6 DISPOSITIVOS QUE SOPORTAN ESTA TECNOLOGÍA [20]**

Los dispositivos Android que trabajan con este sistema operativo son los siguientes:

- Smartphones.
- Tablets.
- Dispositivos de libro electrónico.
- Netbooks.
- Reproductores MP4.

- Internet TV.

Entre los dispositivos que trabajan con Android están los siguientes:

- SamsungGalaxy S.
- Motorola Atrix.
- Smartphones HTC.
- Samsung GalaxyTab 10.1.
- AsusEeePadTransformer TF101.
- Nook Color de Barnes & Noble.
- KindleFire de Amazon.
- Scandinavia Android TV.
- Google TV de Sony.

## CAPÍTULO 6

### APLICACIONES EN ANDROID

#### INTRODUCCION

Las aplicaciones que se desarrollan en Android en la actualidad, van desde juegos hasta la creación de aplicaciones de manera personalizada, en nuestro caso estamos tomando en cuenta los proyectos software creados por los estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca para elaborar uno de ellos en la tecnología Android. A lo largo de este capítulo se describe el funcionamiento y desarrollo de una aplicación que cubre requerimientos específicos según las necesidades que tendrían en el IPCA, quienes con sus aporte ayudan a formular un trabajo acorde a su realidad, es importante tener presente, el cómo está constituida y los puntos que se consideraron para crear la aplicación, así como, el generar un archivo apk, conocer en qué dispositivo se implementó, al igual que las pruebas realizadas, asimismo, para el desarrollo, también se consideró lo analizado en capítulos anteriores.

#### **6.1 ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE DE MAYOR APLICABILIDAD DESARROLLADOS EN LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.**

Los proyectos de software realizados en la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca, carecen de documentación y no están funcionando correctamente, debido a esto, se dificulta el escoger una de ellos para posteriormente realizar la implementación con tecnología Android, en su caso se procedió a través del convenio que tiene la Universidad Politécnica Salesiana con el Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay “IPCA<sup>11</sup>” para que se nos brinde información y asesoría para el desarrollo de la aplicación, cumpliendo con los requerimientos de éste último.

---

<sup>11</sup>IPCA, Tiene como misión proporcionar ayuda a niños y niñas con parálisis cerebral, brindándoles protección, educación, formación integral y cariño.

Considerando lo analizado en los capítulos 3 y 4, se diseñó la aplicación respetando los estándares establecidos, dicha aplicación cuenta con un menú principal con acceso a cuatro subaplicaciones principales, las cuales están basadas en la aplicabilidad y uso que pueden tener para diferentes personas con discapacidad.

También se tomó en cuenta el capítulo 5 para la elaboración de dicha aplicación, debido a que está dirigida para personas con diferente tipo de discapacidad. Se necesita el asesoramiento de profesionales en el área de terapias y profesoras que tengan experiencia para determinar el correcto desarrollo de la aplicación, de tal manera que la información más valiosa proviene de ellos.

## 6.2 DESARROLLO EN ANDROID

Para desarrollar la aplicación, se toma en cuenta lo explicado en el punto anterior, la cual está formada por cuatro subaplicaciones (figura 9.1) las mismas que son:

- ***Necesidades Básicas***: Son las necesidades necesarias y elementales que ayudan al estudiante a comunicarse con el profesor o con la persona con quien interactúan.
- ***Discriminación Visual***: A través de las imágenes va analizar y discriminar diversas actividades como las de, alimentación, vestimenta, entre otros.
- ***Letras***: Ayuda al estudiante a reforzar escuchando y visualizando tanto las vocales, el abecedario y consonantes.
- ***Números***: Se van a tener dos tipos, el número y numero numeral.



**Figura 9.1** Menú de la aplicación

**a. Necesidades**

Esta aplicación está formada por las necesidades básicas entre las cuales tenemos:

- Tengo calor
- Me duele
- Quiero jugar
- Quiero ir al baño
- Estoy feliz
- Tengo hambre
- Estoy con frio
- Estoy triste
- Tengo sueño

El estudiante ira tocando la imagen de acuerdo a la necesidad que sienta y a lo que le pregunte el profesor, como se puede observar en la figura 9.2.



Figura 9.2 Necesidades básicas

### b. Discriminación visual

Para la discriminación visual el estudiante escuchara la orden, se fijara en la imagen que se muestra en la parte izquierda de la pantalla, después mediante la discriminación visual ira tocando las imágenes de la parte derecha en caso de escoger la imagen correcta se escuchara la palabra “muy bien” o caso contrario “este no” con esto el estudiante mejorara la observación y el análisis, esto se realiza para todas las ocho discriminaciones entre las cuales tenemos:

- **Comer**

Aquí el estudiante toca la imagen de la parte izquierda escucha la orden “que es lo que estoy comiendo” y mediante la visualización analiza y escoge las imágenes que correspondan en la parte derecha y escuchara el mensaje respectivo, como se muestra en la figura 9.2.



Figura 9.2 Comer

- **Mesa.**

Igual que en el caso anterior analizara y escogerá según la orden “que necesito para hacer la mesa” y escuchara el mensaje si lo que escogió está bien o no, figura 9.3



Figura 9.3 Mesa

- **Vestido.**

El estudiante toca la imagen de la parte izquierda y escucha la orden “que necesito para hacer el vestido”, analiza y escoge lo que corresponde como en el caso anterior, figura 9.4



Figura 9.4 Vestido

- **Animales domésticos.**

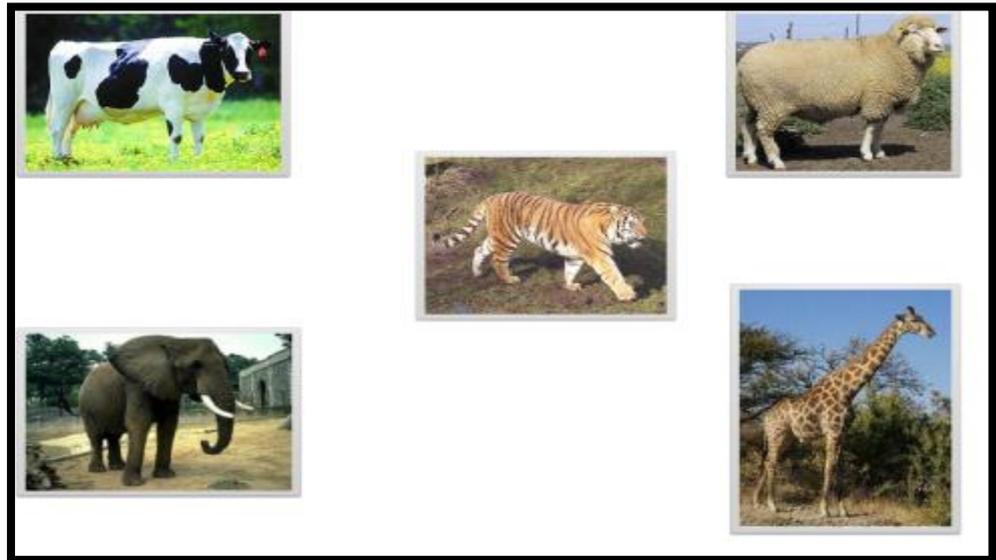
El estudiante debe tocar las imágenes de los animales que son domésticos discriminando de los animales salvajes y escuchara el mensaje “muy bien” en el caso que este correcto o caso contrario “este no”, figura 9.5



**Figura 9.5** Animales Domésticos

- **Animales salvajes.**

Es la misma situación que de los animales domésticos aquí toca las imágenes de los animales salvajes y escuchara el respectivo mensaje, figura 9.6



**Figura 9.6** Animales salvajes

**c. Letras**

Esta aplicación consta de tres opciones de acuerdo al asesoramiento como se muestra en la figura 9.7, que son:



**Figura 9.7** Menú letras

- El abecedario, se tiene en letras minúsculas de color negro con fondo blanco debido a que los estudiantes comienzan aprendiendo primero minúsculas y los colores es debido a que blanco corresponde a vacío y negro que está lleno, de acuerdo al asesoramiento que se nos dio, está formada por dos ventanas como se observa en las figuras 9.8(a) (b).

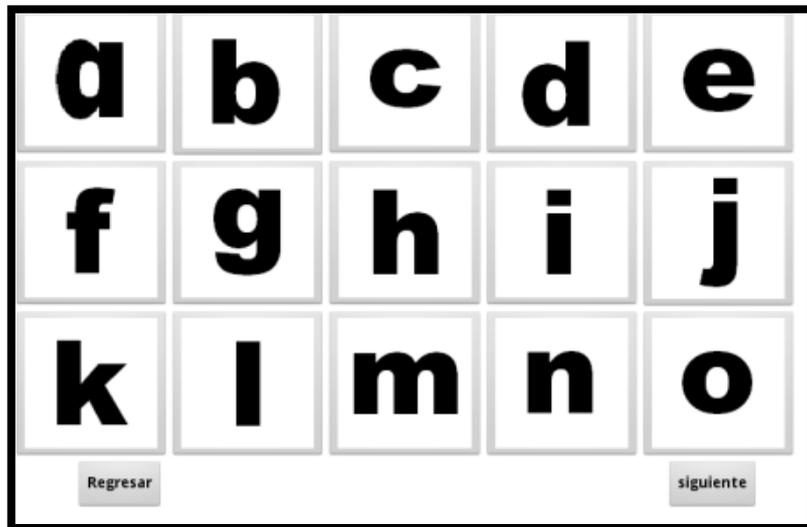


Figura 9.8(a) Abecedario parte uno

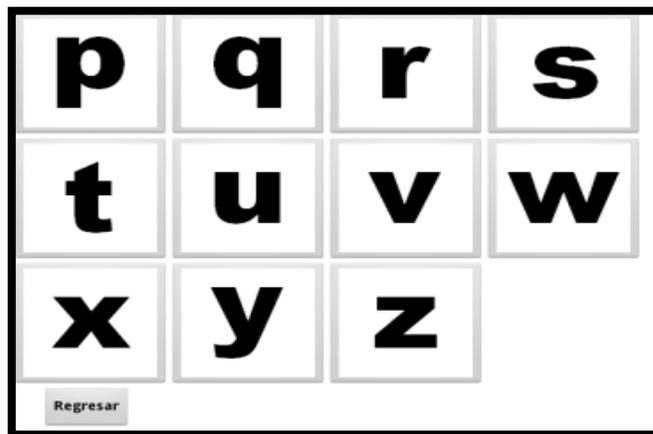


Figura 9.8 (b) Continuación del abecedario

- Las vocales, de acuerdo a la información suministrada cada vocal va acompañada de una imagen, primeramente el estudiante relaciona ambas e identifica el nombre que corresponda, después procede a tocar para

verificar si está correcto, con esto se refuerza el aprendizaje del estudiante, figura 9.9.

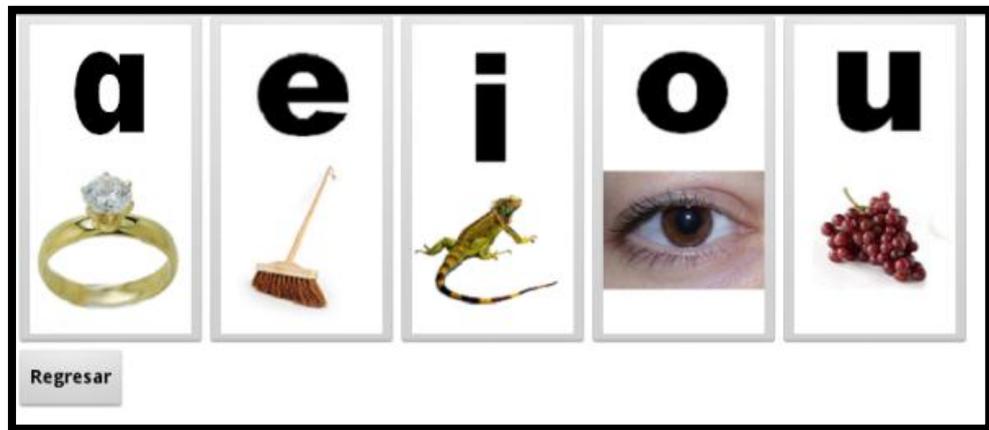


Figura 9.9 Vocales

- Las consonantes, el estudiante escucha e identifica y visualiza cada consonante al ir tocando, es un refuerzo para su lenguaje, figura 9.10(a)(b)

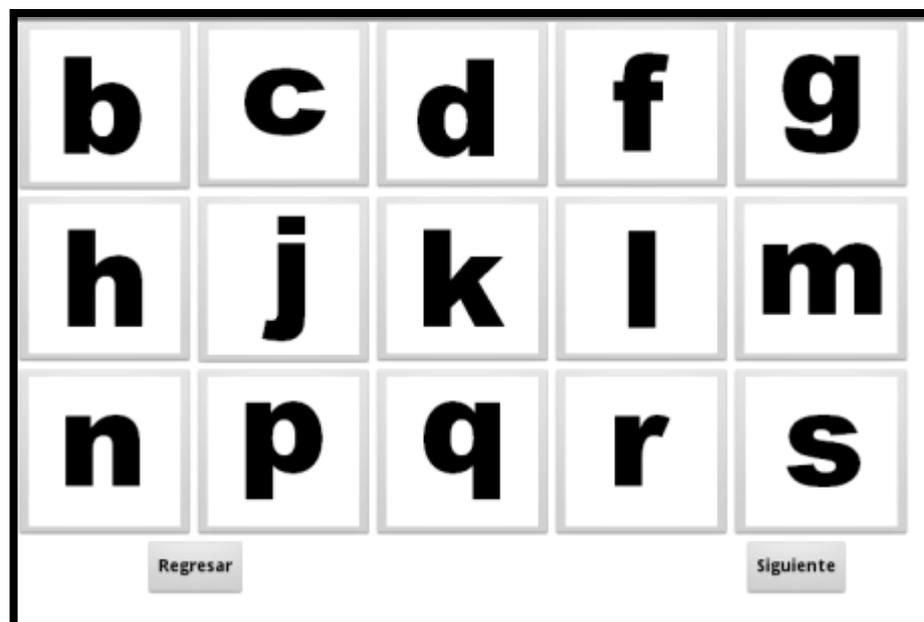


Figura 9.10(a) Consonantes primera parte

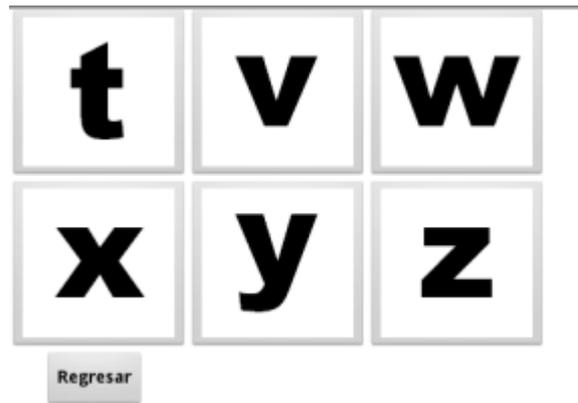


Figura 9.10 (b) Continuación de consonantes

#### d. Números

Se tienen los números del cero al nueve, en números naturales y número numeral, el estudiante sino puede identificar el número hace el proceso de contar los círculos negros para saber el número que le corresponde y finalmente lo toca para saber si está correcto, como se muestra en la figura 10

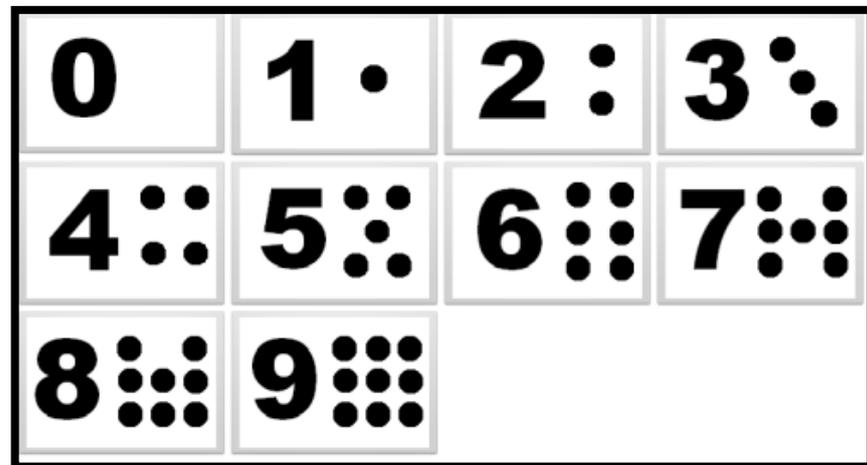
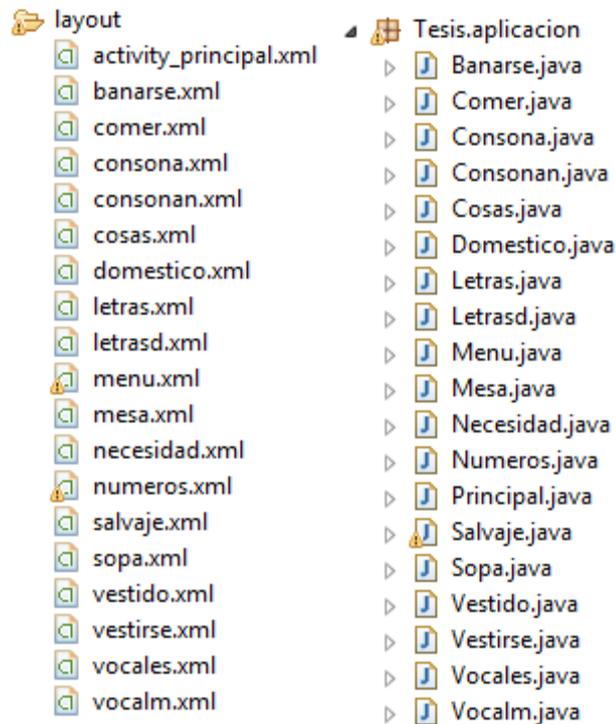


Figura 10. Números y número numeral

## 6.3 IMPLEMENTACIÓN

Para realizar la implementación de esta aplicación se fue creando cada archivo xml, y java para el desarrollo del código, como se muestra en la figura 10.1.



**Figura 10.1** Archivos .xml y .java

Para la reproducción de sonido se utilizó las líneas de código (figura 10.2):

```
mediap=MediaPlayer.create(this, sound_id);  
mediap.start();
```

**Figura 10.2** Código para el sonido

Con estas líneas que se encuentran escritas en el archivo java vamos a reproducir los diferentes tipos de sonido que se necesiten para la elaboración de la aplicación, como se vio en toda el diseño de se tiene imágenes las cuales van asociadas a diferentes sonidos.

Una vez que se tengan creados los archivos xml se modifica el archivo AndroidManifest.xml para incluir las líneas de código de las ventanas de toda la aplicación, como se puede ver en la figura 10.3.

```
<application
    android:icon="@drawable/ic_launcher"
    android:label="@string/app_name"
    android:theme="@style/AppTheme" >
    <activity
        android:name=".Principal"
        android:label="@string/title_activity_principal"
        android:screenOrientation="landscape">
        <intent-filter>
            <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

            <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
        </intent-filter>
    </activity>

    <activity
        android:name=".Menu"
        android:label="Menu"
        android:screenOrientation="landscape">
        <intent-filter>
            <action android:name="Tesis.aplicacion.Menu" />

            <category android:name="android.intent.category.DEFAULT" />
        </intent-filter>
    </activity>
```

**Figura 10.3** Archivo AndroidManifest.xml

Con este código vamos a poder mostrar las diferentes ventanas creadas que contienen las imágenes como se vio en el punto anterior.

Después de crear todos los archivos tanto xml y java, se depuro el programa en busca de errores, una vez realizado este proceso se procedió a generar un archivo apk para ser instalado en la Tablet para lo cual realizamos lo siguiente.

En la figura 10.4 se puede apreciar la creación de este archivo de instalación, para hacer esto nos vamos al menú File – Export y luego seleccionamos Export Android Application, después click en Next

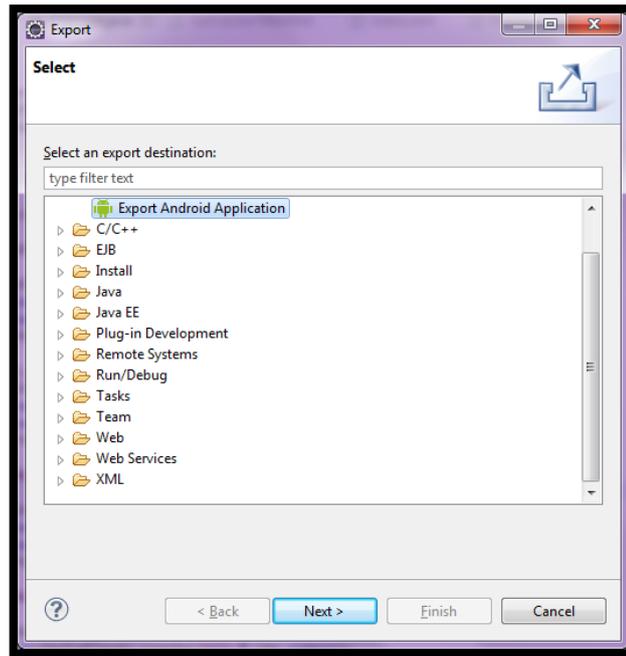


Figura 10.4 Exportar aplicación

Se visualizará el proyecto aplicación en nuestro caso, véase figura 10.5, click en Next.

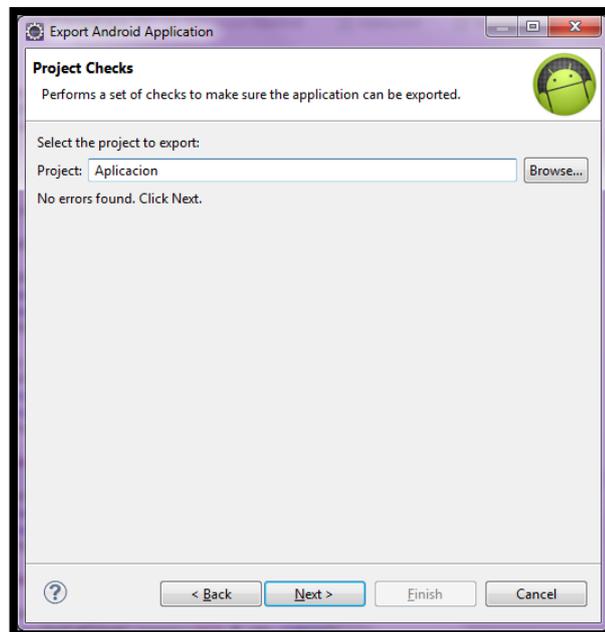
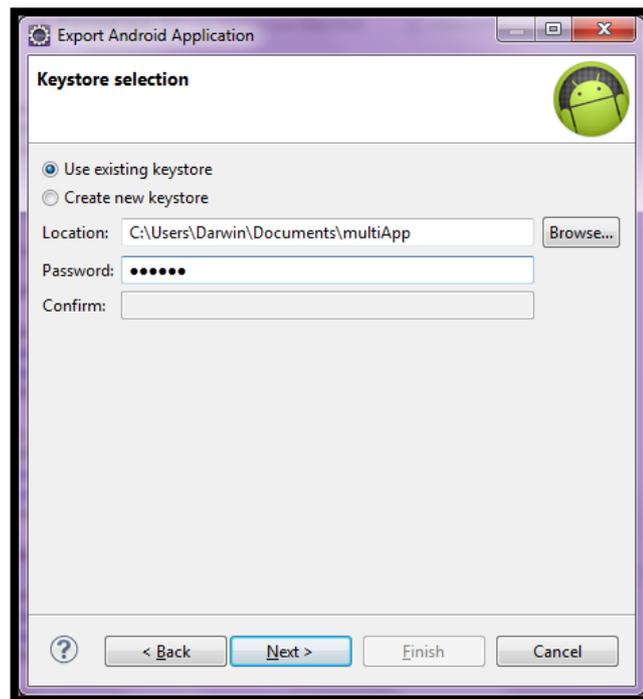


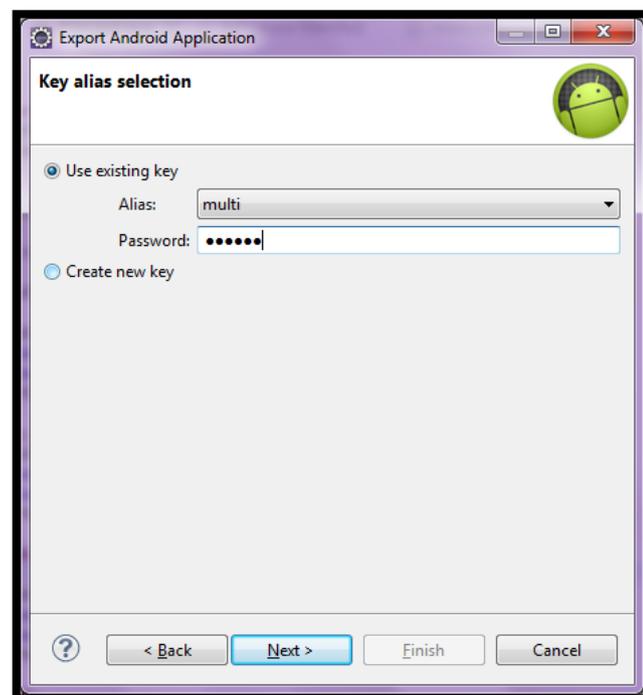
Figura 10.5 Selección del proyecto

Cuando se tiene una clave ya existente seleccionamos Use existing keystore (es este caso ya tenemos un password, figura 10.6) y se escribe la contraseña, luego click en next.



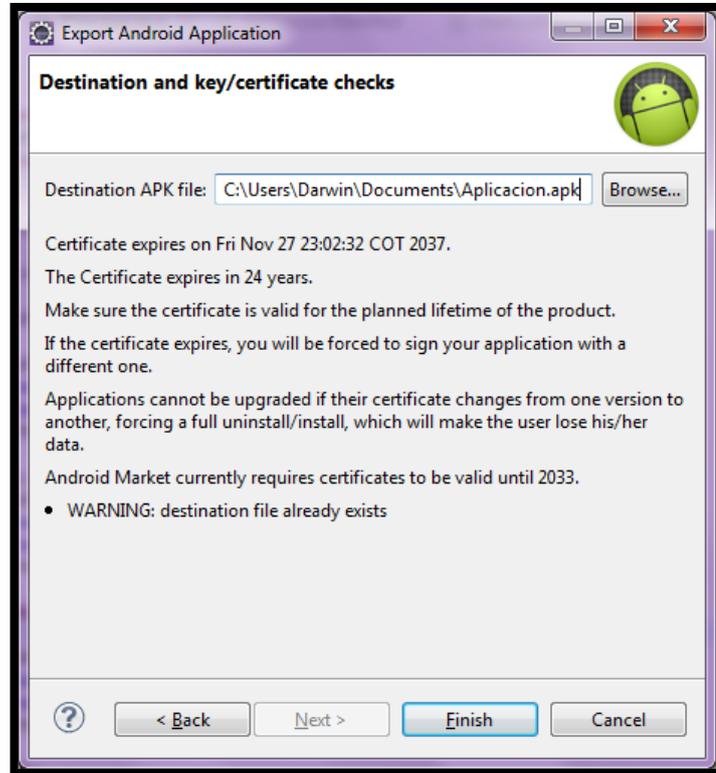
**Figura 10.6** Clave existente para la aplicación

Seleccionamos use existing key y escribimos la contraseña, luego click en Next, vea la figura 10.7.



**Figura 10.7** Uso de clave existente

Escogemos la dirección en donde va a guardar el archivo apk y hacemos click en Finish, vea figura 10.8, con esto se genera en la ubicación especificada dicho archivo apk.

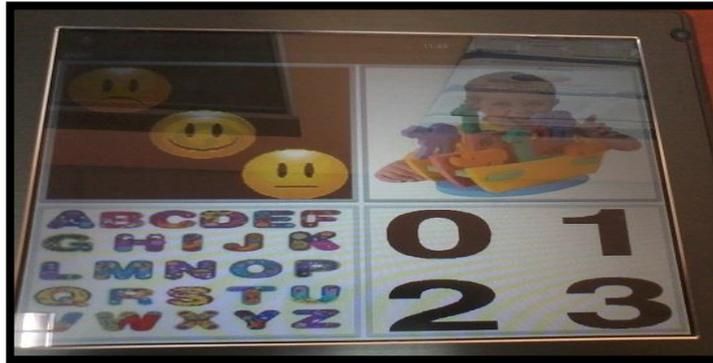


**Figura 10.8** Dirección para guardar archivo apk

Con esto ya se tiene el archivo apk que puede ser instalado (Anexo 1) con normalidad y trabajar con la aplicación.

## 6.4 PRUEBAS

Se realizó las pruebas de funcionamiento para la detección de errores, esto se lo hizo en el Instituto IPCA, con el asesoramiento de la terapeuta y profesores de dicha institución para mejorar la aplicación, tomando en cuenta todas las sugerencias dadas, se instaló en una Tablet de ocho pulgadas, versión del sistema operativo 2.3.6 la cual se tomó como base para realizar la instalación y pruebas de la aplicación, como se observa en la figura 10.2, en donde podemos apreciar el menú principal con la ayuda del profesor escogerá en cuál de las aplicaciones va a comenzar a trabajar.



**Figura 10.2** Menú principal

La aplicación fue utilizada por diferentes estudiantes de la institución verificando así su funcionamiento y aplicabilidad, en el caso de los números el estudiante toca el número según la orden, si tocase el numero equivocado pasa a contar el número de círculos para determinar el número que se le pide, como se muestra en la figura 10.3.



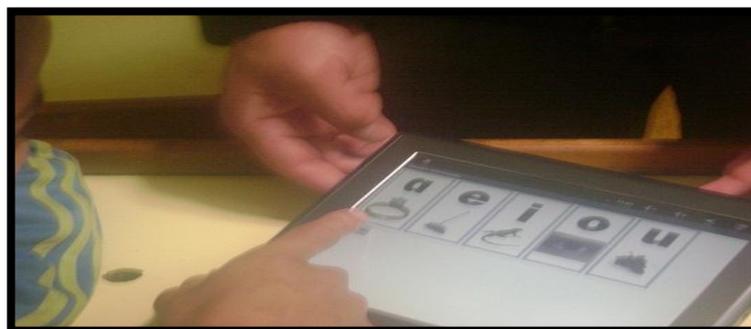
**Figura 10.3** prueba de números y numeral.

Se probó el resto de aplicaciones y el manejo por parte de los estudiantes de dicha institución, como se observa en la figura 10.4, se realizó manejo de la aplicación de necesidades, el profesor le pregunta al estudiante “cómo te sientes hoy”, “que quieres hacer” y el responde analizando la imagen que corresponda a como esta y la toca, se tiene un mejor entendimiento de cómo esta o que desea hacer para que el profesor en su caso tome una decisión y pueda ayudar a cada uno de los estudiantes.



**Figura 10.4** Prueba de necesidades básicas.

Prueba de funcionamiento de letras, los estudiantes realizan el proceso de observar e identificar la letra que se les pida, en el caso de las vocales el estudiante identifica la imagen y la pronuncia esto es un refuerzo para su vocabulario, véase figura 10.5 y 10.6.



**Figura 10.5** Vocales



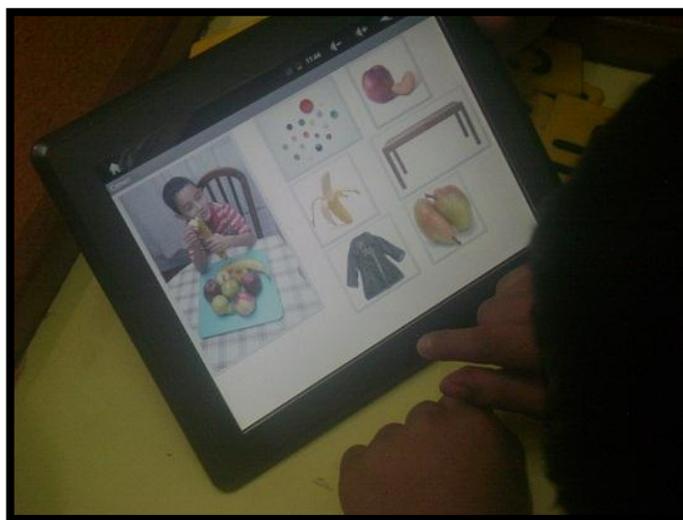
**Figura 10.6** Abecedario

Prueba de la aplicación de Animales, el estudiante identifica, discrimina y toca los animales, escuchara la voz en caso de que se equivoque “este no” y si es correcto “muy bien” (figura 10.7)



**Figura 10.7** Animales Domésticos

Prueba de la aplicación Comer, el estudiante sigue todas las ordenes que se le den, en este caso el profesor le pregunto “que estoy comiendo”, procedió a realizar el análisis y paso a identificar las imágenes que corresponde y escuchara el mensaje respectivo (Figura 10.8).



**Figura 10.8** Comer

Una vez que se detectó los errores se procedió a corregirlos y se volvió a generar el archivo apk para volverlo a instalar en la Tablet, con esto se logró cumplir las expectativas que se tenían en el instituto IPCA, con esta aplicación también se ayuda a estudiantes de distintos años de básica, también los profesores lo utilizaron solo como discriminador, esto se trata de preguntar al estudiante qué imágenes conoce y cuál es su nombre esta es una función adicional para reforzar los conocimientos que poseen los diferentes estudiantes.

## CONCLUSIONES

Los resultados alcanzados durante la ejecución de este proyecto nos conducen las siguientes conclusiones:

- Existe una escasez de resultados de proyectos de software que son aplicados en los diferentes Institutos que son ofrecidos pero no son entregados. Muchos de los proyectos no producen resultados sostenibles.
- Los proyectos de software que no han sido mencionados en el Capítulo 2 son las únicas entregadas con su respectiva información como: manuales o CD grabados con su instalador e instrucciones de su manejo, pero falta de disponibilidad de laboratorios de computación en caso de Instituto Fiscal Stephen Hawing no están en uso.
- Que nuestra aplicación en Android es muy útil para el manejo del aprendizaje pues ayuda a reforzar lo aprendido, también beneficia como: apoyo didáctico, refuerzo, actividades básicas, nociones, refuerzo de ojo y mano, discriminación visual, numeral, auditiva, destreza ojo y mano, periodo de concentración pues son muchas actividades que favorece a estos niños lo que permite significativamente el aumento del lenguaje y comunicación entre sus profesores como la capacidad cognitiva en niños con retardo mental leve o moderado.
- Para la realización de esta aplicación la ayuda que se prestó por parte de la terapeuta y los profesores del Instituto IPCA fue muy buena, debido a que sin esto la aplicación no sería usable para los estudiantes de dicha institución, al momento del desarrollo de la aplicación nos encontramos con ciertos problemas pero al final se los supero sin mayor dificultad.

## RECOMENDACIONES

- Es necesario fomentar la realización de proyectos de software, de manera que permita transmitir una mayor concienciación sobre las ventajas que puede beneficiar a las personas con discapacidad.
- Tomar en cuenta que a los estudiantes estén implementado proyecto o tesis a instituciones de apoyo a discapacitados, las autoridades o docentes den el apoyo necesario al estudiante dando información que requiera para el desarrollo de su proyecto.
- En este instituto IPCA se tiene un potencial que puede servir a muchos estudiantes para realizar sus trabajos de tesis, o en su caso continuar con el desarrollo de más aplicaciones que van a servir a los estudiantes de dicha institución.
- Incorporar nuevos temas aplicados en tecnología Android en ayuda a personas con discapacidad, durante la realización de esta tesis encontramos muchas necesidades que tienen, en especial el Instituto Parálisis Cerebral del Azuay, temas como de: aprendizaje, para lenguaje, discriminación visual y muchos temas que pueden plantearse como tesis o proyectos.
- Se recomienda implementar un formato de proyectos aplicados en los diferentes Instituciones, donde se encuentra toda documentación respectiva y su respaldo del software.

## REFERENCIAS

- [1] CONADIS. (2007, Feb.) INFORME DEL ECUADOR COMO ESTADO PARTE DE LA CONVENCIÓN INTERAMERICANA CONTRA TODAS LAS FORMAS DE DISCRIMINACIÓN CONTRA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. [Online]. HYPERLINK "[www.oas.org/dil/esp/CEDDIS\\_doc\\_23-07\\_ecuador\\_esp.doc](http://www.oas.org/dil/esp/CEDDIS_doc_23-07_ecuador_esp.doc)"  
[www.oas.org/dil/esp/CEDDIS\\_doc\\_23-07\\_ecuador\\_esp.doc](http://www.oas.org/dil/esp/CEDDIS_doc_23-07_ecuador_esp.doc)
- [2] ETE El Ciudadano. (2012, July) elciudadano.gov.ec. [Online]. HYPERLINK "[http://www.elciudadano.gov.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=33786%3Aley-organica-de-discapacidades-prevalece-ante-otras-normas-juridicas&catid=4%3Asocial&Itemid=78](http://www.elciudadano.gov.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=33786%3Aley-organica-de-discapacidades-prevalece-ante-otras-normas-juridicas&catid=4%3Asocial&Itemid=78)"  
[http://www.elciudadano.gov.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=33786%3Aley-organica-de-discapacidades-prevalece-ante-otras-normas-juridicas&catid=4%3Asocial&Itemid=78](http://www.elciudadano.gov.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=33786%3Aley-organica-de-discapacidades-prevalece-ante-otras-normas-juridicas&catid=4%3Asocial&Itemid=78)
- [3] PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2007, Mar.) Ley Organica de Discapacidades. [Online]. HYPERLINK "<http://www.discapacidadesecuador.org/portal/images/stories/File/Ley%20organicade%20discapacidad.pdf>"  
<http://www.discapacidadesecuador.org/portal/images/stories/File/Ley%20organicade%20discapacidad.pdf>
- [4] CLARIN, *POLITICAS DE LOS DISCAPACITADOS*.: clarin, 2011.
- [5] DSpace en ESPOL. CAPITULO 1 -DSpace en ESPOL. [Online]. HYPERLINK "[www.dspace.espol.edu.ec/.../TESIS%20GUILLERMO%20GUERRA.](http://www.dspace.espol.edu.ec/.../TESIS%20GUILLERMO%20GUERRA.)"  
[www.dspace.espol.edu.ec/.../TESIS%20GUILLERMO%20GUERRA.](http://www.dspace.espol.edu.ec/.../TESIS%20GUILLERMO%20GUERRA.)
- [6] FUNDACIÓN METROPOLITANO. PROYECTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS DISCAPACITADOS. [Online]. HYPERLINK "[http://www.umet.edu.ec/fundacion/index.php?option=com\\_content&view=article&id=55:calidad-de-vida-discapacitados&catid=35:proyectos&Itemid=37](http://www.umet.edu.ec/fundacion/index.php?option=com_content&view=article&id=55:calidad-de-vida-discapacitados&catid=35:proyectos&Itemid=37)"  
[http://www.umet.edu.ec/fundacion/index.php?option=com\\_content&view=article&id=55:calidad-de-vida-discapacitados&catid=35:proyectos&Itemid=37](http://www.umet.edu.ec/fundacion/index.php?option=com_content&view=article&id=55:calidad-de-vida-discapacitados&catid=35:proyectos&Itemid=37)
- [7] CIAME, "Evaluación técnica y medición del impacto social de quince prototipos desarrollados por la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, en los ámbitos de discapacidad física ¿ parálisis cerebral y discapacidad sensorial ¿ auditiva y visual.," CUENCA, <http://ciame.ups.edu.ec/proyectos-de-investigacion2>, 2011.
- [8] CONADIS. LISTA DE INSTITUCIONES. [Online]. HYPERLINK "<http://www.conadis.gob.ec/linstituciones.php?p=AZUAY&buscar=Buscar+Instituciones+y+Organizaciones>"  
<http://www.conadis.gob.ec/linstituciones.php?p=AZUAY&buscar=Buscar+Instituciones+y+Organizaciones>

- [9] EL RINCON DEL VAGO. NUEVAS TECNOLOGIAS DE LA EDUCACIÓN. [Online]. HYPERLINK "[http://html.rincondelvago.com/nuevas-tecnologias-en-la-educacion\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/nuevas-tecnologias-en-la-educacion_1.html)" [http://html.rincondelvago.com/nuevas-tecnologias-en-la-educacion\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/nuevas-tecnologias-en-la-educacion_1.html)
- [10] wikipedia. Accesibilidad web. [Online]. HYPERLINK "[http://es.wikipedia.org/wiki/Accesibilidad\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Accesibilidad_web)" [http://es.wikipedia.org/wiki/Accesibilidad\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Accesibilidad_web)
- [11] W3C ESPAÑA. ESTÁNDARES. [Online]. HYPERLINK "<http://www.w3c.es/estandares/>" <http://www.w3c.es/estandares/>
- [12] SUPPORT-EAM. Cómo usan la web las personas con discapacidad. [Online]. HYPERLINK "[http://www.support-eam.org/waec/es/02\\_disabilities\\_es.html](http://www.support-eam.org/waec/es/02_disabilities_es.html)" [http://www.support-eam.org/waec/es/02\\_disabilities\\_es.html](http://www.support-eam.org/waec/es/02_disabilities_es.html)
- [13] Carolina Soledad Aguilera Vigil. (2011) Guía de Sitios Web. Accesibilidad Tecnológica. [Online]. HYPERLINK "<http://ayudatec.files.wordpress.com/2011/05/guia-1-sitios-web-destacados-accesibilidad-educac3b3n-especial-dicapacidad1.pdf>" <http://ayudatec.files.wordpress.com/2011/05/guia-1-sitios-web-destacados-accesibilidad-educac3b3n-especial-dicapacidad1.pdf>
- [14] WIKIPEDIA. Desarrollo de Programas para Android. [Online]. HYPERLINK "[http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo\\_de\\_Programas\\_para\\_Android](http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_de_Programas_para_Android)" [http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo\\_de\\_Programas\\_para\\_Android](http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_de_Programas_para_Android)
- [15] WIKIPEDIA. ANDROID. [Online]. HYPERLINK "<http://es.wikipedia.org/wiki/Android>" <http://es.wikipedia.org/wiki/Android>
- [16] Wei-Meng Lee, *Android 4. Desarrollo de aplicaciones.*: Grupo Anaya, 2012.

## ANEXOS

### MANUAL DE USUARIO

## INSTALACIÓN Y MANEJO DE LA APLICACIÓN.

### Requerimientos

Tablet de 8 o 9 pulgadas.

Versión del sistema operativo Android 2.3.6 o superior.

### Instalación de la aplicación

#### 1. Instalación

La aplicación esta generada en un archivo apk la cual debe copiarla a la memoria del dispositivo (Tablet), antes de instalar la aplicación habilite la opción de fuentes desconocidas dentro de configuración – aplicaciones, como se ve en la figura 1.1 una vez que la haya copiado proceda a instalar (figura 1.2)

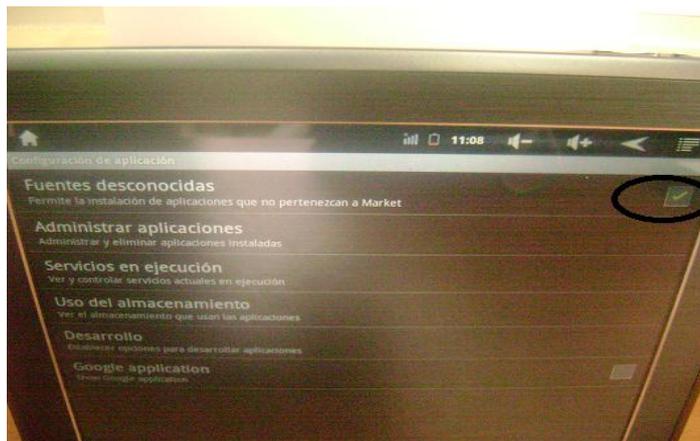


Figura 1.1 Fuentes desconocidas

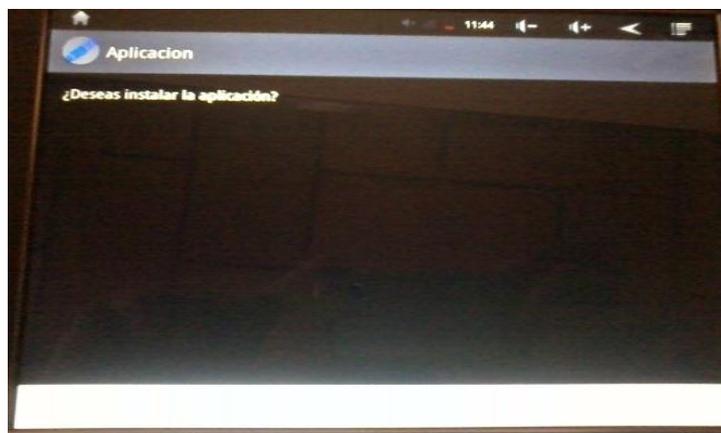
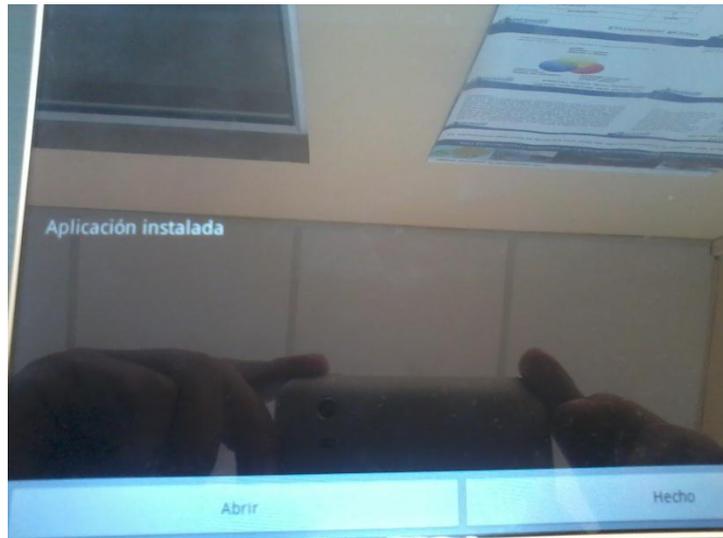


Figura 1.2 Instalación de la aplicación.

2. Una vez instalada la aplicación pase a abrirla para trabajar con ella (figura 1.3)



**Figura 1.3** Aplicación instalada.

3. Escoja cualquiera de las opciones que se muestran en el menú principal (figura 1.4) toque para abrirla (por ejemplo necesidades, figura 1.5), o la que Ud. Elija.

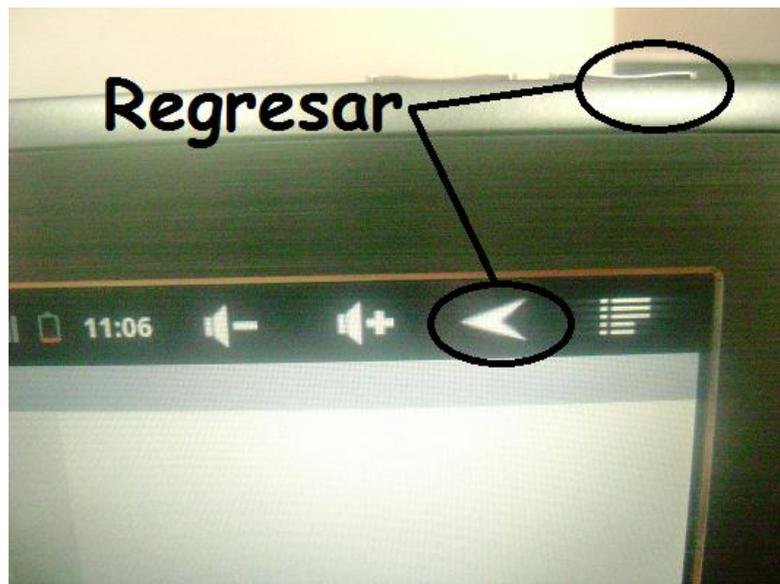


**Figura 1.4** Menú principal.



**Figura 1.5** Necesidades.

Para volver al menú principal toque o pulse el botón de regresar (figura 1.6), esto funciona para toda la aplicación.



**Figura 1.6** botones de regresar

4. Al ir tocando cada imagen se reproducirá el sonido que corresponda, o el sonido de la aplicación que haya escogido, en este caso vamos a ver discriminación visual (figura 1.7).



**Figura 1.7** Menú discriminación visual

5. Del menú discriminación visual escogemos comer (figura 1.8) al tocar la imagen de la parte izquierda escuchara la orden, después de esto escoja cual imagen corresponde de la parte derecha, si se equivoca escuchara “este no” y si es correcta “muy bien”, este paso se repite también para vestirse, bañarse, mesa, vestido y sopa.

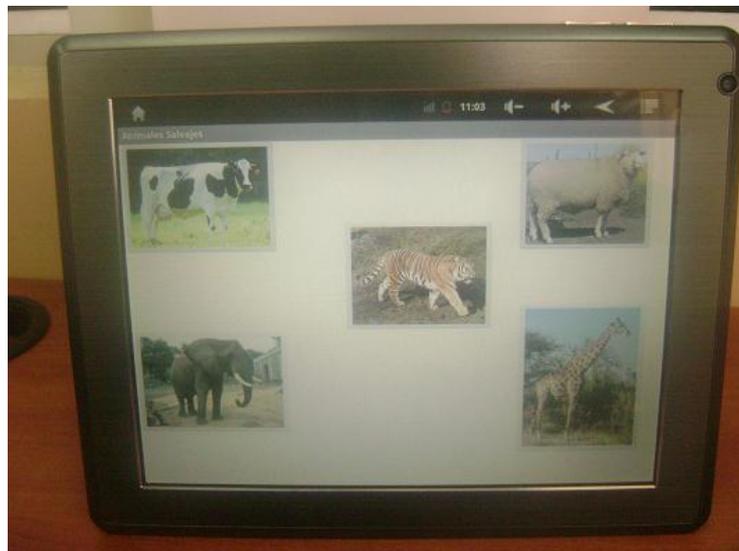


**Figura 1.8** Comer

6. Ahora escoja los animales domésticos o salvajes en el primer caso (figura 1.9) observe los gráficos y proceda a tocar la imagen que corresponda a un animal doméstico en caso de equivocación escuchara un mensaje “este no” y si es correcta “muy bien”, en el caso de los animales salvajes es todo lo contrario de los animales domésticos (figura 1.10)

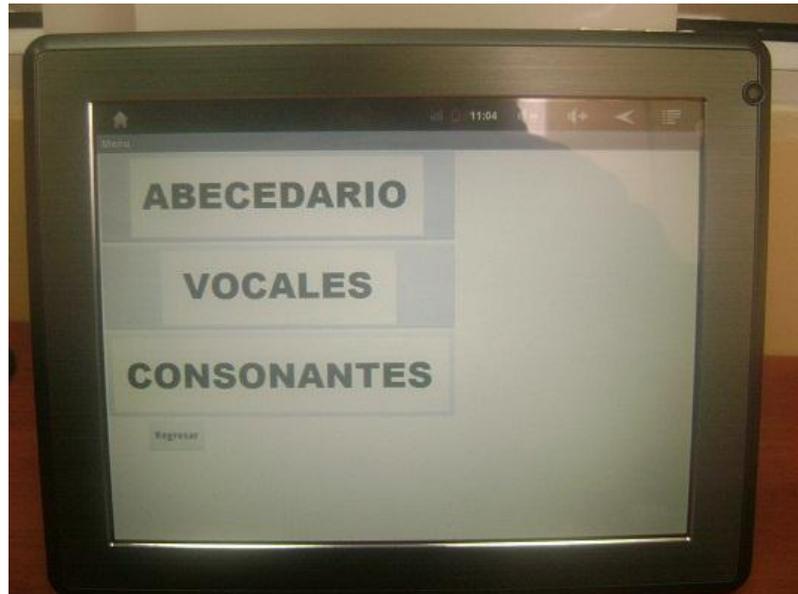


**Figura 1.9** Animales domésticos

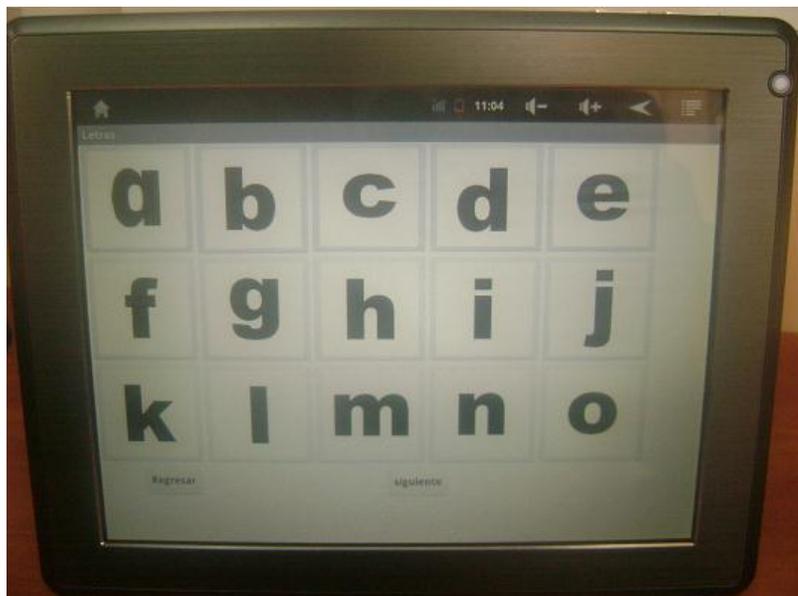


**Figura 1.10** Animales salvajes

7. Regrese al menú principal y escoja letras, se muestra el menú (figura 1.11), toque Abecedario se le despliega en una primera pantalla las letras de la “a” hasta la “o” (figura 1.12), toque cada letra y escuchara el nombre correspondiente y para ver el resto toque el botón “Siguiente”.

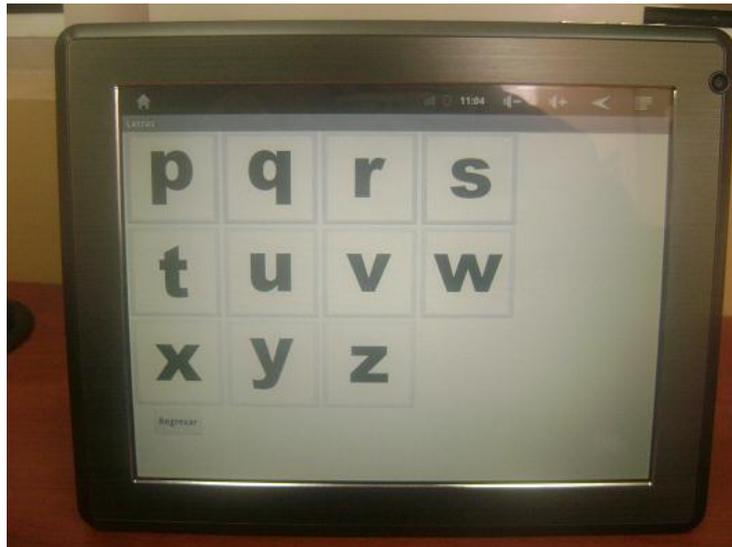


**Figura 1.11** Menú letras



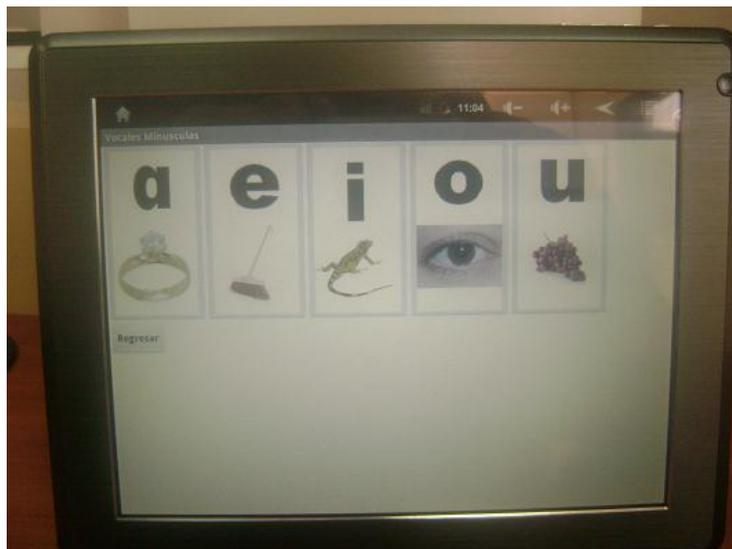
**Figura 1.12** Abecedario primera parte

En la segunda pantalla se muestra el resto del abecedario (figura 1.13)



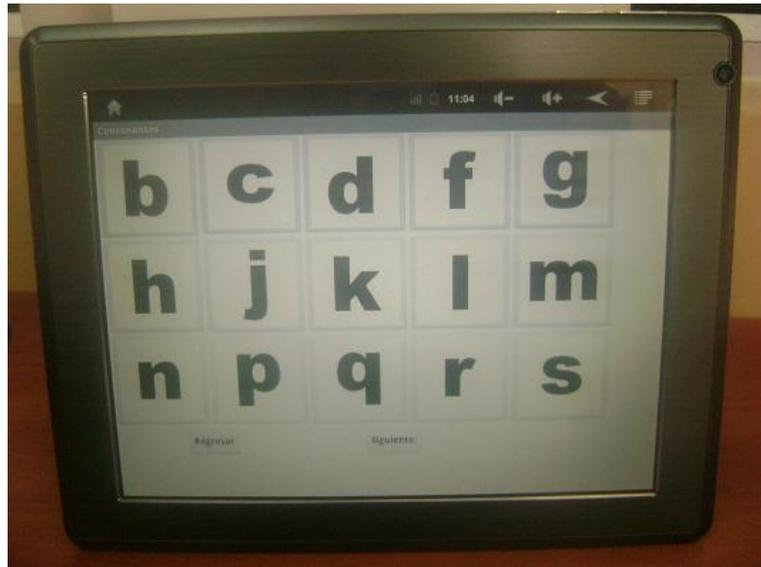
**Figura 1.13** Abecedario segunda parte

Para salir de la pantalla toque el botón “Regresar”, ahora escoja vocales, toque cada vocal (figura 1.14) para escuchar su nombre correspondiente.



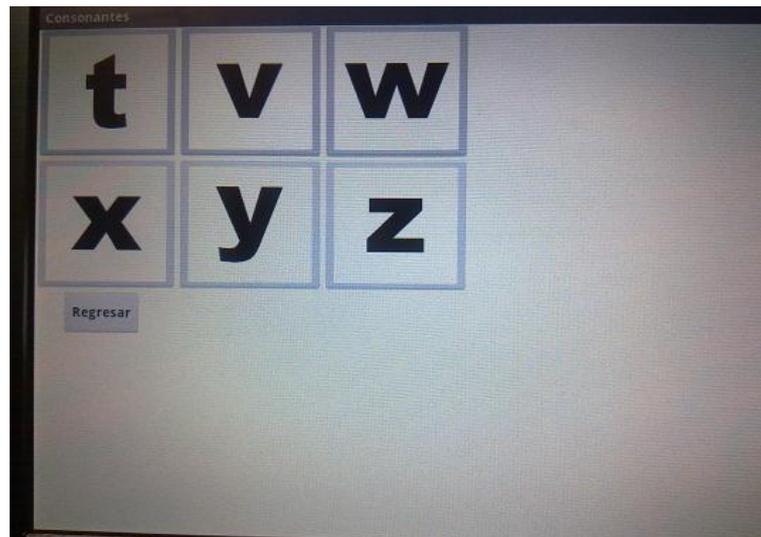
**Figura 1.14** Vocales

Regrese y escoja consonantes, en la primera pantalla se muestra las consonantes de la “b” hasta la “s” (figura 1.15), toque y escuche el nombre que corresponde a la consonante.



**Figura 1.15** Consonantes primera parte

Toque el botón “Siguiente” y se mostrara la segunda pantalla con el resto de consonantes (figura 1.16), toque para escuchar el nombre correspondiente de cada consonante, toque el botón “Regresar” para volver a la pantalla anterior.



**Figura 1.16** Consonantes segunda parte

8. Ahora del menú principal escoja números, se puede observar que cada número a su lado está en forma de numero numeral (figura 1.17), para escuchar el nombre toque cada uno de ellos.



**Figura 1.17** Números

**Observaciones**

En caso de que se instale la aplicación en una Tablet de menor tamaño no se visualizara correctamente los gráficos y no se podrá trabajar con normalidad.

En el caso de una Tablet de mayor tamaño (superior a 9 pulgadas) la aplicación funcionara pero se notara un gran espacio sobrante tanto a la derecha como en la parte inferior.

**Nota**

Para el buen funcionamiento y manejo de la aplicación sírvase leer todo el documento.