



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE GUAYAQUIL**

CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Proyecto Técnico previo a la obtención del título de: INGENIERA DE
SISTEMAS**

**TEMA:
ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN MÓVIL
G.U.I.D.I.D.O (GUÍA DIDÁCTICA DOCENTE PARA FAVORECER LA
INCLUSIÓN EDUCATIVA DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD
AUDITIVA) DE LA CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS EN LA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL, CON EL
APOYO DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN TICAD (TECNOLOGÍA DE
INFORMACIÓN ASOCIADA A DISCAPACIDAD)**

**AUTORAS:
MARGARITA PATRICIA TORRES BARBA
MIRIAM ILIANA VÁSQUEZ CASTRO**

**TUTOR:
MSIG. NELSON SALOMON MORA SALTOS**

Guayaquil, Junio del 2016

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros Margarita Patricia Torres Barba y Miriam Iliana Vásquez Castro, con documento de identificación N° 0929835171 y 0923443188 respectivamente, manifiesto nuestra voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autoras del trabajo de grado intitulado: “Análisis, diseño e implementación de la aplicación móvil G.U.I.D.I.D.O guía didáctica docente para favorecer la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad auditiva de la carrera ingeniería de sistemas en la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil, con el apoyo del grupo de investigación TICAD (tecnología de información asociada a discapacidad)”, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero de Sistemas, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

.....

Nombre: Margarita Patricia Torres Barba
Castro
Cédula: 0929835171

.....

Nombre: Miriam Iliana Vásquez
Cédula: 0923443188

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO
DEL TRABAJO DE PROYECTO DE TITULACIÓN.**

Nosotras Margarita Patricia Torres Barba y Miriam Iliana Vásquez Castro, autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de grado y su reproducción sin fines de lucro.

Además, declaramos que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de las autoras.

Guayaquil, Junio del 2016

Margarita Patricia Torres Barba

C.I. 0929835171

Miriam Iliana Vásquez Castro

C.I. 0923443188

DEDICATORIA

Dedico este Proyecto de titulación en primer lugar a Dios por darme la fortaleza y por cada bendición para continuar a lo largo de estos años a pesar de las caídas.

A mis padres que siempre me han apoyado, por darme una educación de calidad, por inculcarme los buenos valores, gracias a su perseverancia y gran amor me han guiado por el camino del bien, ellos son el pilar de mi vida, cada sacrificio es por ellos lo valen todo en mi vida.

A mis hermanos quienes siempre me han motivado a seguir adelante, han estado conmigo en los buenos y malos momentos, por creer en mí siempre.

A mis abuelitos, Clementa y Julio, y a mi tía Mariana que me vieron crecer, me cuidaron y protegieron y siempre me han brindado su amor incondicional, sin importar la distancia siempre son mi apoyo, por enseñarme el valor de la vida de sonreír ante cualquier dificultad, porque Dios nunca nos abandona.

A mis tíos Pilar Custode y Vicente Quevedo son parte importante en mi vida, gracias por sus consejos, por el apoyo incondicional en todo momento, por alentarme en seguir cada día pese a cualquier dificultad.

A mi amiga Miriam Vásquez con quien tuve el honor de realizar este proyecto y trabajando juntas culminarlo.

Margarita Patricia Torres Barba

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por darme la fortaleza, el entendimiento y la sabiduría cuando presente dificultades en mi vida.

De igual manera, dedico este trabajo a mis padres que han sabido formarme con grandes valores y buenos hábitos que me permiten afrontar la vida de la mejor forma e hicieron posible que llegue hasta donde he llegado.

A mi abuelita que con su gran ejemplo de lucha y esfuerzo se ha convertido en mi gran impulso para cumplir con esta gran meta.

A Sugey Vásquez que con su confianza y ayuda me dio aliento para cumplir este gran sueño.

A la persona que nunca dudó que cumpliría esta gran meta Edgar Méndez.

Al grupo de investigación de la Universidad Politécnica Salesiana TICAD que puso en nuestras manos el desarrollo de este gran proyecto y hacer que formemos parte de la gran causa de inclusión de personas con discapacidad.

A mi gran amiga Margarita Torres quien confió para formar este equipo de proyecto.

Miriam Iliana Vásquez Castro

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento primeramente a Dios, por bendecir mi camino cada día de mi vida, por darme la sabiduría para salir adelante.

Quiero agradecer a la Universidad Politécnica Salesiana, a mis maestros por orientarme con sus conocimientos a lo largo de la carrera, por brindarme su apoyo cuando lo necesitaba.

A mi tutor el Ingeniero Nelson Mora por guiarme con sus conocimientos en el transcurso del proceso de desarrollo del proyecto.

A mis maestros por orientarme con sus conocimientos, por brindarme su apoyo cuando lo necesitaba, a mi tutor el Ingeniero Nelson Mora por guiarme con sus conocimientos en el transcurso del proceso de desarrollo del proyecto.

Así mismo quiero agradecer a la Ingeniera Bertha Naranjo por confiar en nosotras para la realización de este proyecto, al grupo de Investigación TICAD junto quien nos dio la oportunidad para implementar este proyecto técnico, confiando en nuestra capacidad para el desarrollo de esta aplicación

A Miriam Vásquez por ser mi compañera de tesis, por su perseverancia y paciencia a lo largo de este proyecto, por el apoyo y la manera tan optimista de ser.

Margarita Patricia Torres Barba

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a Dios porque Él es que hace posible todo y por brindarme una vida llena de aprendizajes y grandes retos cumplidos.

Le doy gracias a mis padres Miriam Castro y Elio Vásquez por brindarme su apoyo en todo momento y por cada sacrificio realizado para hacer posible cumplir este gran sueño.

Debo agradecer de manera especial y sincera al Ing. Nelson Mora ya que con su apoyo y confianza en este trabajo y su capacidad para guiar las ideas del proyecto ha sido un aporte invaluable.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento a los docentes miembros del grupo TICAD por su importante apoyo y participación en la causa de inclusión de personas con capacidades especiales en el ámbito social y educativo.

Gracias Margarita Torres, por haber sido una gran compañera para el desarrollo de este proyecto y por haberme tenido la paciencia y la comprensión necesaria para emprender este gran proyecto.

Miriam Iliana Vásquez Castro

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	2
OBJETIVOS	3
1.1. Objetivo General	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
2.1. Enunciado del Problema	4
ANÁLISIS DEL PROBLEMA Y LA SOLUCIÓN.....	6
3.1. Formulación General	6
3.2. Solución del problema	6
3.3. Beneficiarios	6
3.4. Requerimientos Funcionales	7
3.5. Requerimientos no Funcionales	9
3.6. Requerimientos Generales de la Aplicación	10
3.7. Marco Teórico.....	11
3.7.1 Educación Inclusiva Universitaria	11
3.7.2 TICAD (Grupo de Investigación en Tecnologías de Información y Comunicación asociadas a discapacidad)	11
3.7.3 Discapacidad.....	12
3.7.4 Tipos de Discapacidad	13
3.7.5 Clasificación	15
3.7.6 Inclusión en la Universidad Politécnica Salesiana.....	17
3.7.7 Métodos e instrumentos de investigación	19
3.7.8 Análisis de Recopilación de datos.....	19
3.7.9 TICs (Tecnología de Información y la comunicación)	26
3.7.10 TICs en la Inclusión educativa.....	26
3.7.11 Implicaciones de la educación inclusiva	27
3.7.12 Adaptaciones Curriculares accesibles en la educación inclusiva.....	29
3.7.13 La discapacidad Auditiva en el Entorno Universitario	29
3.7.14 Orientaciones de comunicación para la atención educativa de estudiantes con discapacidad auditiva.	30
3.7.15 App Inventor	33
Entorno de Desarrollo de App Inventor	33
Elementos de programación de App Inventor.....	34
DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN.....	38

4.1.	Gráfico del Proyecto Propuesto	38
4.2.	Diseño Arquitectónico	39
4.3.	Descripción de Módulos de la Aplicación	40
4.4.	Diagrama de Caso de Uso	41
4.4.1.	Descripción de los Actores	42
4.4.2.	Especificación de Casos de Uso.....	43
4.5.	Diagrama de Estado	50
4.6.	Diseño de Interfaz	51
	PRUEBAS Y METRICAS	57
5.1	Plan de Pruebas	57
5.2	Métricas.....	65
	RESULTADOS.....	70
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	72
7.1.	Conclusiones	72
7.2.	Recomendaciones	74
7.3.	Trabajos Futuros	75
	BIBLIOGRAFÍA	76
	GLOSARIO	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Requerimientos funcionales.....	7
Tabla 2 Requerimientos no Funcionales.....	9
Tabla 3 Requerimientos Generales de la Aplicación.....	10
Tabla 4 Respuesta Pregunta 1.....	20
Tabla 5 Respuesta Pregunta 2.....	20
Tabla 6 Respuesta Pregunta 3.....	21
Tabla 7 Respuesta Pregunta 4.....	22
Tabla 8 Respuesta Pregunta 5.....	22
Tabla 9 Respuesta Pregunta 6.....	23
Tabla 10 Respuesta Pregunta 7.....	24
Tabla 11. Descripción de Actores.....	42
Tabla 12 Caso de Uso Instalar Aplicación.....	44
Tabla 13 Caso de Uso Ingresar a Aplicación.....	44
Tabla 14 Caso de Uso Consultar Recursos.....	45
Tabla 15 Caso de Uso Consultar Estrategias.....	46
Tabla 16 Caso de Uso Consultar Marco Legal.....	47
Tabla 17 Caso de Uso Ingresar Evaluación.....	48
Tabla 18 Plan de Pruebas Instalar Aplicación.....	57
Tabla 19 Plan de pruebas Ingreso a Aplicación.....	58
Tabla 20 Plan de pruebas Ingreso a Módulo Recursos.....	59
Tabla 21 Plan de pruebas Ingreso a Módulo Marco Legal.....	59
Tabla 22 Plan de pruebas Ingreso a Módulo Estrategias.....	60
Tabla 23 Plan de pruebas Ingreso a Evaluación.....	61
Tabla 24 Plan de pruebas Ingreso a submenú Lengua de Señas.....	62
Tabla 25 Plan de pruebas Ingreso a Reconocimiento de Voz.....	63
Tabla 26 Plan de pruebas Ingreso a Multimedia.....	64
Tabla 27 Métrica de Adecuación.....	66
Tabla 28 Métrica de Fiabilidad.....	67
Tabla 29 Métrica de Usabilidad.....	68
Tabla 30 Métrica de Eficiencia.....	69
Tabla 31 Métrica de Mantenibilidad.....	70

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Grupo TICAD _____	12
Ilustración 2.Porcentaje de Estudiantes con discapacidad en Universidad Politécnica Salesiana ____	17
Ilustración 3. Porcentaje de Estudiantes con discapacidad auditiva por carrera. _____	18
Ilustración 4.Gráfico estadístico Pregunta 1 _____	20
Ilustración 5.Gráfico estadístico Pregunta 2 _____	21
Ilustración 6.Gráfico estadístico Pregunta 3 _____	21
Ilustración 7.Gráfico estadístico Pregunta 4 _____	22
Ilustración 8.Gráfico estadístico Pregunta 5 _____	23
Ilustración 9.Gráfico estadístico Pregunta 6 _____	24
Ilustración 10. Gráfico estadístico Pregunta 7 _____	24
Ilustración 11.Gráfico estadístico encuesta a docentes _____	25
Ilustración 12.Entorno gráfico de App Inventor _____	34
Ilustración 13.Gráfico de Bloques de Usuario _____	36
Ilustración 14 Gráfico de Bloques de Condiciones _____	36
Ilustración 15 Gráfico de Bloques de Variables _____	37
Ilustración 16 Gráfico de Bloques de eventos _____	37
Ilustración 17 Gráfico de Diseño de Aplicación G.U.I.D.I.D.O _____	38
Ilustración 18 Arquitectura de App Inventor _____	39
Ilustración 19 Diagrama de Caso de Uso _____	41
Ilustración 20 Diagrama de Estado _____	50
Ilustración 21. Interfaz Inicial Menú _____	51
Ilustración 22.Interfaz de Módulo Recurso _____	52
Ilustración 23 Interfaz Reconocimiento de Voz _____	53
Ilustración 24.Interfaz Lenguaje de Señas _____	53
Ilustración 25.Interfaz Multimedia _____	54
Ilustración 26 Interfaz Marco Legal _____	54
Ilustración 27 Interfaz Estrategias _____	55
Ilustración 28 Interfaz Evaluación _____	56

RESUMEN

En nuestro país la inclusión favorece el desarrollo de todas las personas con discapacidad, promoviendo actitudes de respeto y tolerancia que deben primar en la sociedad, por esta razón que también es responsabilidad de las instituciones de educación superior y maestros promover la inclusión en el aula.

La Universidad Politécnica Salesiana como parte de la responsabilidad con la sociedad y reconociendo los derechos de los estudiantes, promueve el acceso para las personas con discapacidad, en igual de oportunidades.

La educación universitaria de las personas con discapacidad, es un desafío que implica trabajo en equipo tanto de docentes como de compañeros de clases.

En el ámbito educativo resulta relevante conocer los diferentes tipos y grados de discapacidad auditiva, así como su impacto en la adquisición de un sistema de comunicación docente – alumno, aspecto importante a considerarse ya que el lenguaje juega un papel fundamental en el desempeño del estudiante en el aula de clases.

G.U.I.D.I.D.O surge con el propósito de ofrecer al docente una guía con herramientas precisas para poder atender a los alumnos que tengan dificultades en su aprendizaje, siendo necesaria una intervención que facilite en la medida de lo posible su acceso al currículo.

La aplicación móvil G.U.I.D.I.D.O permitirá ampliar la capacidad de comunicación entre el docente y el estudiante con discapacidad auditiva. Mediante el uso de las guías se podrá identificar situaciones particulares de aprendizaje en cada uno de los estudiantes, basado en ello el docente podrá brindar los elementos suficientes para el

aprendizaje, desarrollar estrategias de inclusión y organizar actividades para mejorar los resultados esperados.

ABSTRACT

In our country the favor's inclusion the development of all people with disabilities, promoting attitudes of respect and tolerance should prevail in society, for this reason it's responsibility of institutions and teachers promote inclusion in the classroom.

At Politecnica Salesiana's university as part of the responsibility with the society and recognizing the duty's students, it promotes access for people with disabilities, to equal opportunities.

The University education of people with disabilities is a challenge that involves teamwork of teachers and classmates.

In educational field it is important know the different kind and degrees of hearing impaired and the affection on the acquisition of a system of communication between teachers students, important aspect to consider appearance since language plays a fundamental role in student performance the classroom.

G.U.I.D.I.D.O comes with the purpose of offering to teachers a guide with precise tools to serve students who have difficulties in learning, and it's necessary an intervention to facilitate as far as possible their access to the curriculum.

The mobile application G.U.I.D.I.D.O will allow the capacity of communication between teacher and student with hearing impairment.Using the guides can identify particular learning situations in each student, based on this the teacher can provide sufficient elements to teaching, including developing strategies and organizing activities to improve the expected results.

INTRODUCCIÓN

Actualmente las instituciones educativas y de educación superior trabajan en el desarrollo de inclusión educativa con el fin de que personas con cualquier tipo de discapacidad puedan acceder a estas entidades de educación regular sin algún tipo de discriminación, sin embargo, aún hay ciertas dificultades para obtener una eficiente inclusión educativa.

En el entorno de la educación universitaria, es necesario mencionar la generación de recursos pedagógicos inclusivos no solo del alumnado, sino también del personal docente, las instituciones universitarias deben convertirse en referente de transformación educativa y cambio de mentalidades sociales, convirtiéndose en el motor de progreso de la sociedad.

La Universidad Politécnica Salesiana tiene una creciente demanda de personas con discapacidad para ingresar a las diferentes carreras que se ofertan, por esta razón se tomó la decisión de implementar acciones institucionales y pedagógicas para crear un entorno de educación de calidad y responsabilidad, teniendo que efectuar adaptaciones curriculares, contar con recursos tecnológicos e implementar nuevas metodologías que servirá de aporte a los docentes de la Institución y para favorecer la comunicación de todos los estudiantes dentro del aula de clases.

Problema anexado a un proyecto de investigación del grupo TICAD de la carrera ingeniera de sistemas denominado “Inclusión de personas con deficiencia visual o auditiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil”.

El presente proyecto de grado tiene como fin el uso de estrategias apropiadas para favorecer a los docentes en el desarrollo de nuevas metodologías en el ámbito de inclusión educativa de estudiantes con discapacidad auditiva de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana, de esta forma se ayudará a que los docentes puedan tomar en cuenta criterios inclusivos que favorezcan el aprendizaje de estudiantes con esta discapacidad.

JUSTIFICACIÓN

A todo estudiante se le debe garantizar la posibilidad de ser parte de la vida universitaria, junto a la premisa de democratizar el conocimiento, a esto se refiere la inclusión educativa, a la integración de personas con discapacidad en un entorno educativo sin discriminación por parte tanto de los estudiantes como los docentes.

Actualmente en la sociedad las personas con discapacidad están sobresaliendo gracias al apoyo del gobierno y las leyes establecidas sobre la inclusión, esto ha permitido crear un ambiente sin discriminación hacia las personas con discapacidad.

En el ámbito educativo se ha desarrollado políticas para la accesibilidad a la educación superior rompiendo con las barreras de discriminación y creando un ambiente inclusivo, sin embargo, todavía existen ciertas falencias en el desarrollo de la enseñanza inclusiva en educación superior.

Por otro lado entre la gran demanda de personas con discapacidad que acceden a la educación superior, entre ellas se encuentran las personas con discapacidad auditiva, quienes al tener alteraciones en la función auditiva ven limitadas las posibilidades de poder acceder al conjunto de información sonora del entorno en el que se encuentran, siendo esto un gran reto para los docente al momento de enseñar dentro de un aula inclusiva, puesto que no existe una guía que ayude al docente a crear nuevas estrategias pedagógicas adaptables al currículum.

Este proyecto pretende crear una guía didáctica para que los docentes puedan aplicar nuevas técnicas que ayuden a los estudiantes con discapacidad auditiva en el desenvolvimiento y comprensión de las clases y los estudiantes se sientan incluidos en el entorno educativo.

OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

Analizar, diseñar e implementar una guía didáctica docente para favorecer la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad auditiva a través de una aplicación móvil.

1.2. Objetivos Específicos

- Elaborar contenidos para ayudar a los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva.
- Desarrollar recursos que ayuden a los docentes a conocer nuevas estrategias para favorecer la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad auditiva.
- Diseñar una evaluación para reconocer el nivel de conocimiento que posee el docente acerca de crear un entorno accesible.
- Capacitar a docentes de la carrera de Ingeniería de Sistemas en el manejo de la aplicación móvil para la inclusión educativa de personas con discapacidad auditiva.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Enunciado del Problema

La discapacidad auditiva es un término que hace referencia a todos los tipos de deficiencia auditiva. Las personas con discapacidad auditiva afrontan dificultades para comunicarse en la sociedad esto crea limitaciones a la accesibilidad de la información y la comunicación. En el ámbito de educación presentan mayores dificultades para poder ser aceptado en un sistema de educación regular, por el motivo de no contar con docentes especializados y por falta de acceso al lenguaje oral por lo que estas necesidades educativas adquieren el carácter de especiales, es decir los alumnos con discapacidad deben asistir a escuelas especiales donde adquieren herramientas de comunicación básicas para después acceder al sistema de educación regular.

A nivel de educación superior, la preocupación por la inclusión de personas con discapacidad se ha convertido en un gran reto, la Universidad Politécnica Salesiana desde la aprobación de la resolución N° 0008-01-2011-01-12 (Consejo Superior de la Universidad Politecnica Salesiana , 2011) sobre las Políticas para la inclusión e integración de las personas con discapacidad ha dado la oportunidad a los estudiantes con diferentes discapacidades (física, visual, auditiva, otras...) de poder acceder a la educación superior, garantizando el principio de igualdad de oportunidades sin discriminación alguna y ayudando a su desarrollo profesional.

En la carrera de Ingeniería en sistemas ingresaron estudiantes con discapacidad incluidos aquellos con discapacidad auditiva, además la institución continúa trabajando en alcanzar una eficiente inclusión educativa, la Universidad Politécnica Salesiana posee edificios innovadores y adaptados a las necesidades de los estudiantes con discapacidad y los docentes fueron capacitados para hacer adecuaciones en la planificación y así desarrollar estrategias metodológicas con el fin de brindar igualdad de oportunidades a través de herramientas accesibles para que favorezcan el acceso educativo inclusivo de las personas con discapacidad auditiva, sin embargo todavía existen ciertas limitaciones al momento de desarrollar el proceso de enseñanza- aprendizaje en el aula, puesto que la

inclusión es un proceso complejo y la falta de conocimiento por parte de algunos docentes en la implementación de estrategias inclusivas es un factor que impide fomentar eficientemente la inclusión educativa.

La gran mayoría de estudiantes con discapacidad auditiva cuando ingresan a sistema educativo regular en la etapa de bachillerato o de educación superior toman la decisión de abandonar los estudios puesto que delimitan sus actividades y participación en clase, tanto los estudiantes con discapacidad auditiva como los docentes y universidades deben estar eficientemente preparados para el proceso de inclusión.

La Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil cuenta con el grupo de investigación TICAD (Tecnologías de información y comunicación asociadas a discapacidad) quienes desarrollaron el proyecto INCLED (Inclusión educativa de estudiantes con discapacidad) realizando actividades de vinculación con la sociedad y de investigación a favor de la inclusión educativa y laboral de las personas con discapacidad contribuyendo en la innovación del uso de las TICs para la inclusión educativa y el desarrollo autónomo de las personas con discapacidad,

ANALISIS DEL PROBLEMA Y LA SOLUCION

3.1.Formulación General

¿Cómo ayudar a los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje para favorecer la inclusión educativa de personas con discapacidad auditiva en la Universidad Politécnica Salesiana Carrera Ingeniería de Sistemas Sede Guayaquil por medio del diseño de una aplicación móvil?

3.2.Solución del problema

El diseño de una aplicación móvil denominada G.U.I.D.I.D.O (Guía didáctica docente para favorecer la inclusión educativa de personas con discapacidad auditiva) con la finalidad de dar a conocer al docente un conjunto de recursos y técnicas aplicadas en el proceso enseñanza-aprendizaje de personas con discapacidad auditiva. Esto generará un aprendizaje fructífero para el estudiante que se sentirá motivado, aceptado y parte de una institución; se desarrollará su interés en aprender y su rendimiento académico se incrementará como resultado de la auto capacitación que el docente hará de esta herramienta móvil.

3.3.Beneficiarios

Los beneficiarios directos de la aplicación son los docentes y los indirectos son los estudiantes, así como la comunidad pues con ellos los docentes implementarán nuevas estrategias en la enseñanza para los estudiantes con discapacidad auditiva.

Para cumplir con lo propuesto, se iniciará un estudio, en el que se analizará y determinará las principales dificultades que presentan tanto el docente como la persona con discapacidad auditiva.

3.4. Requerimientos Funcionales

Tabla 1 . Requerimientos funcionales

ID	REQUERIMIENTO	DESCRIPCION
RF1	Ingreso al aplicativo móvil	Diseño y desarrollo de un menú principal donde el usuario pueda acceder a los diferentes módulos de la aplicación, así como los botones de salir, botón de blog y la página informativa de Facebook del grupo TICAD. Esta interfaz se ajusta al tamaño de la pantalla de los Smartphone y tablets.
RF2	Ingreso Módulo Recursos	Diseño y desarrollo de un submenú para el módulo recursos, el usuario podrá acceder a: <ul style="list-style-type: none">• Reconocimiento de voz• Lengua de señas• Multimedia
RF3	Ingreso Módulo Marco legal	Diseño y desarrollo de submenú para brindar la oportunidad al usuario de poder visualizar las normas jurídicas sobre discapacidad e inclusión educativa establecidas por: <ul style="list-style-type: none">• Asamblea Nacional• Universidad Politécnica Salesiana• Instituto Ecuatoriano de Normalización

RF4	Ingreso Módulo Estrategias	Diseño y desarrollo de submenú y creación de enlaces hacia el grupo de apoyo del grupo TICAD. Este módulo permitirá al usuario acceder a información de apoyo sobre la creación de material accesible en la inclusión, incluyendo aspectos de cómo crear un ambiente inclusivo dentro del aula de clases.
RF5	Ingreso Módulo Evaluación	Diseño y desarrollo de un banco de preguntas, para que el usuario pueda autoevaluarse sobre sus conocimientos acerca de educación inclusiva para poder crear un ambiente inclusivo para el alumno con discapacidad auditiva

Elaborado por: Autores

3.5.Requerimientos no Funcionales

Tabla 2 Requerimientos no Funcionales

ID	REQUERIMIENTO	DESCRIPCION
RNF1	Entorno de desarrollo	El desarrollo de la aplicación G.U.I.D.I.D.O se realizará mediante el uso de App Inventor; herramienta OPenSource de MIT (Massachusetts Institute of Technology) para el desarrollo de aplicaciones Android, IDE de desarrollo online basado en programación en bloques.
RNF2	Fiabilidad	Los recursos de hardware como de software utilizados por la aplicación en el momento de ser ejecutada en el móvil o Tablet no deberán generar conflictos con otras aplicaciones que estén instaladas en el dispositivo.
RNF3	Consideración de Instalación	Se procederá a proporcionar un ejecutable apk para poder ser instalado en dispositivos con sistema operativo Android 2.3 ("Gingerbread") o superior
RNF4	Facilidad de Uso	La aplicación deberá tener una interfaz agradable que permita al usuario tener accesibilidad a todos los módulos creados.

Elaborado por: Autores

3.6.Requerimientos Generales de la Aplicación

Tabla 3 Requerimientos Generales de la Aplicación

ID	REQUERIMIENTO	DESCRIPCION
RGA1	Sistema operativo de Ordenador	Para el desarrollo de la aplicación G.U.I.D.I.D.O el ordenador debe tener instalado sistema operativo Windows 7 o Windows 8.
RGA2	Navegador para desarrollo de aplicación	Para poder desarrollar la aplicación utilizaremos el navegador de Google Chrome 4.0 o superior para acceder al IDE de desarrollo online http://ai2.appinventor.mit.edu/
RGA3	Compatibilidad con Dispositivos	<p>La aplicación podrá ser instalada en diferentes modelos de teléfonos Android a continuación algunos de los Smartphone que se utilizan actualmente con App Inventor:</p> <ul style="list-style-type: none">• Google: Nexus One, Nexus S• Motorola: Droid, Droid X, Droid Incredible• T-Mobile: G1• HTC: Incredible, Hero, Desire• LG: Optimus Me <p>El Smartphone debe tener instalada una tarjeta SD, o de lo contrario no funcionará con App Inventor.</p>
RGA4	Almacenamiento	El dispositivo debe tener mínimo de 8 MB disponibles para el almacenamiento de la aplicación y 250 MB de RAM.

Elaborado por: Autores

3.7.Marco Teórico

3.7.1 Educación Inclusiva Universitaria

La educación inclusiva debe ser considerada como principal estrategia para la lucha en contra de la exclusión social, convirtiéndose en una gran herramienta que nos ayudará para afrontar el proceso multidimensional que se caracteriza por la influencia de una serie de factores como rechazo, indiferencia e incluso insensibilidad.

En el ámbito de la educación universitaria, es necesario mencionar la generación de recursos pedagógicos inclusivos no solo del alumnado, sino también del personal docente, las instituciones universitarias deben convertirse en referente de transformación educativa y cambio de mentalidades sociales, convirtiéndose en el motor de progreso de la sociedad. (María del Pilar Santo Martín, 2009)

3.7.2 TICAD (Grupo de Investigación en Tecnologías de Información y Comunicación asociadas a discapacidad)

El grupo de investigación TICAD apoya la innovación abierta con el uso de las TICs para la inclusión educativa y el desarrollo autónomo.

El grupo TICAD, grupo de investigación dentro del proyecto INCLED (Inclusión educativa de personas con discapacidad) ha desarrollado los siguientes productos:

Ilustración 1 Grupo TICAD



Fuente: <http://ticad.blog.ups.edu.ec/>

3.7.3 Discapacidad

El Artículo 6 de la Ley Orgánica de discapacidad en el Ecuador indica:

Para los efectos de esta Ley se considera persona con discapacidad a toda aquella que, como consecuencia de una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales, con independencia de la causa que la hubiera originado, ve restringida permanentemente su capacidad biológica, psicológica y asociativa para ejercer una o más actividades esenciales de la vida diaria, en la proporción que establezca el Reglamento. (Constitución de la República, 2014)

Discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, siendo el resultado de una compleja relación entre la condición de salud de una persona. (Organización Mundial de la Salud, s.f.)

Un entorno con barreras y sin facilitadores, limitará el desempeño o realización del individuo; mientras que otros entornos que sean más facilitadores pueden incrementarlo, la sociedad puede dificultar el desempeño del individuo sea porque crea barreras o porque no proporcionan elementos facilitadores. (Garrido, 2007)

3.7.4 Tipos de Discapacidad

- **Discapacidad motriz**

La discapacidad motriz es una condición de vida que afecta el control y movimiento del cuerpo, generando alteraciones en el desplazamiento, equilibrio, manipulación, habla y respiración de las personas, limitando su desarrollo personal y social. Ésta se presenta cuando existen alteraciones en los músculos, huesos, articulaciones o médula espinal, así como por alguna afectación del cerebro en el área motriz impactando en la movilidad de la persona. (CNDH, 2010)

- **Discapacidad cognitiva-intelectual**

Es aquella caracterizada por una disminución de las funciones mentales superiores tales como la inteligencia, el lenguaje y el aprendizaje, entre otras, así como de las funciones motoras. Esta discapacidad incluye a las personas que presentan dificultades para aprender, realizar algunas actividades de la vida diaria, o en la forma de relacionarse con otras personas. Ejemplo de lo anterior son el síndrome de Down y el autismo. (CNDH, 2010)

- **Discapacidad sensorial**

Es aquella que comprende cualquier tipo de deficiencia visual, auditiva, o ambas, así como de cualquier otro sentido, y que ocasiona algún problema en la comunicación o el lenguaje (como la ceguera y la sordera), ya sea por disminución grave o pérdida total en uno o más sentidos. (CNDH, 2010)

- **Discapacidad Auditiva**

“La discapacidad auditiva es un déficit total o parcial en la percepción auditiva. Si se pierde esta capacidad de forma parcial se denomina hipoacusia y si se pierde por completo se llama cofosis. Además, puede ser unilateral o bilateral.” (Universia España, 2015)

Este tipo de discapacidad puede ser por motivos hereditarios, consecuencia de un traumatismo o enfermedad.

Una de las características más relevante de dicha discapacidad es precisamente que la persona que la sufre requiere de ayuda constante para su desempeño diario y si no se cuenta con la guía adecuada se puede ver afectada su capacidad de aprendizaje y comprensión. (Universia España, 2015).

3.7.5 Clasificación

- **Discapacidad auditiva leve o ligera (20 a 40db)**

La persona con este nivel de sordera percibe con dificultad los fonemas de palabras de similar estructura, no pueden comprender con exactitud los mensajes en ambientes ruidosos.

En la mayoría de los casos mejoran su condición con el uso de una prótesis o auxiliar auditivo. (OECD, 2008)

- **Discapacidad auditiva moderada (41 a 70db)**

Pueden comprender una conversación normal si la misma se desarrolla con voz fuerte y con buena pronunciación, se apoyan la mayor parte del tiempo en la lectura facial.

Requieren de entrenamiento auditivo y logopedia.

El lenguaje que usan es tardío con alteraciones en la articulación de algunos fonemas, principalmente en las consonantes agudas.

Este es un factor que aporta a que el estudiante muchas veces busque el aislamiento social. (OECD, 2008)

- **Discapacidad auditiva severa (71 a 90db)**

Solo oirán ruidos y voces fuertes, al estar cerca de los 90db, habrá sonidos y consonantes que no perciban.

Las personas con este nivel de discapacidad auditiva presentan graves problemas de vocabulario e incluso ausencia del mismo.

Los auxiliares auditivos son insuficientes para adquirir el lenguaje oral de manera natural.

El aprendizaje de lenguaje, tendrá que realizarse con ayuda de personal especializado, que incluso le ayudará a desarrollar lengua de señas.

Al presentar dificultad en la comunicación con las demás personal, el estudiante tiende a buscar aislamiento social.

- **Discapacidad auditiva profunda (más de 90db)**

Sin la rehabilitación apropiada, estos niños no hablarán, sólo percibirán los ruidos muy intensos y será, casi siempre, más por la vía vibro táctil que por la auditiva.

En la discapacidad auditiva profunda supone la carencia de un sentido fundamental por lo que la visión cobra un papel primordial.

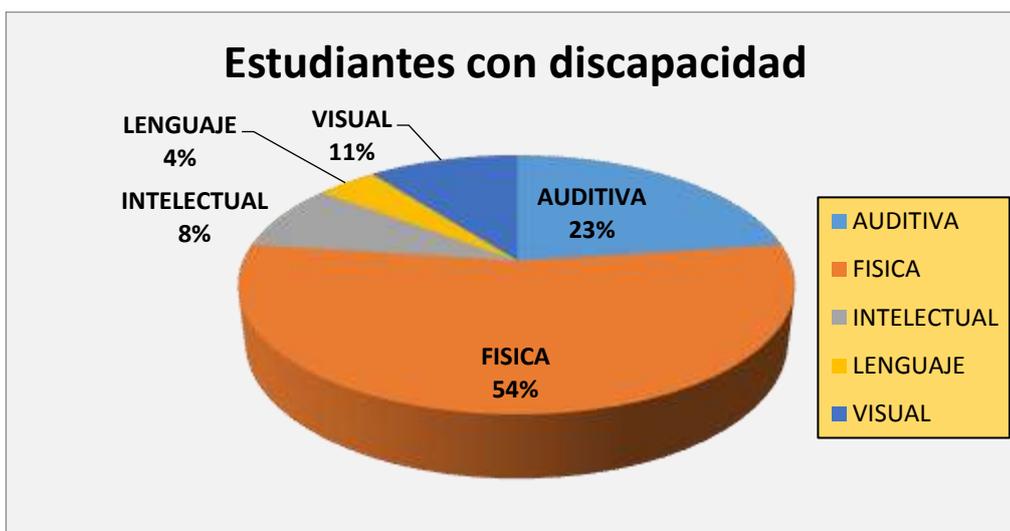
En la mayoría de los casos estos estudiantes tienen dificultades escolares a consecuencia de la falta de un código de comunicación.

Es importante que personal especializado ayuden al estudiante a desarrollar su código de comunicación; sino reciben una educación adecuada también serán mudos.

3.7.6 Inclusión en la Universidad Politécnica Salesiana

La diversidad de estudiantes con discapacidad que acceden a la Universidad Politécnica Salesiana se ha incrementado estos últimos años, la universidad creó la Política de Inclusión e Integración de Personas con Discapacidad. Gracias a la información recolectada por el departamento de Bienestar Estudiantil de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil realizamos un análisis estadístico del porcentaje de estudiantes con distinta discapacidad dentro de la universidad los cuales se muestra a continuación:

Ilustración 2. Porcentaje de Estudiantes con discapacidad en Universidad Politécnica Salesiana

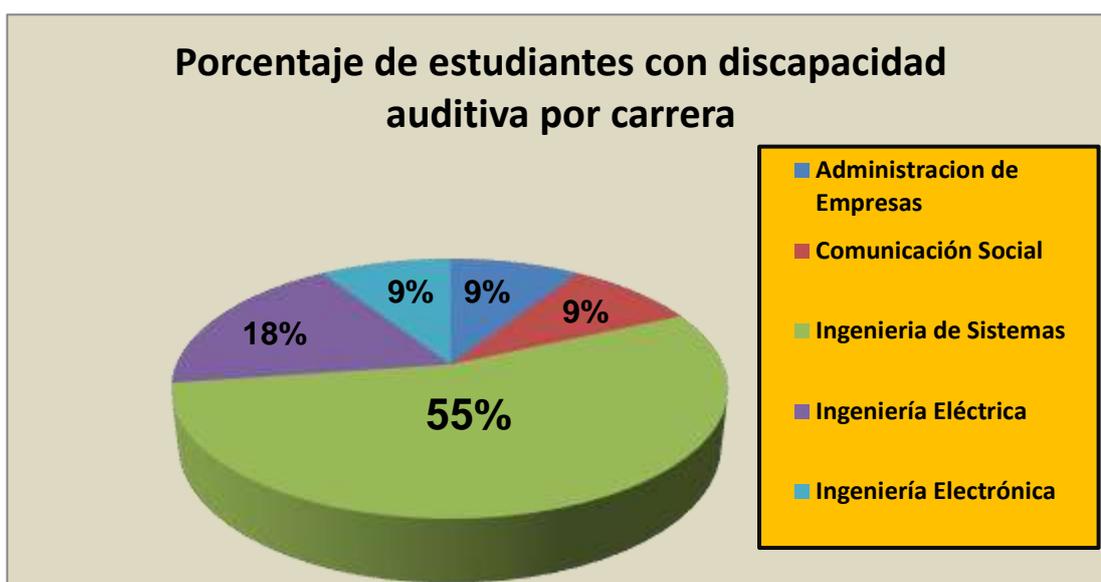


Elaborado por: Autores

Podemos observar en el gráfico que el 54% de estudiantes que acceden a la Universidad tienen discapacidad física, seguido del 23% con discapacidad auditiva, el 11% discapacidad visual, el 4% discapacidad de lenguaje y el 8% discapacidad intelectual.

El presente proyecto se enfoca en el desarrollo de una guía didáctica para los docentes en la inclusión de discapacidad auditiva, el gráfico hace referencia que el 23% de estudiantes inscritos dentro de la Universidad Politécnica Salesiana tienen discapacidad auditiva de los cuales un porcentaje se encuentra en la carrera de Ingeniería en Sistemas.

Ilustración 3. Porcentaje de Estudiantes con discapacidad auditiva por carrera.



Elaborado por: Autores

Este gráfico describe estadísticamente el porcentaje de estudiantes con discapacidad auditiva por carrera dentro de la Universidad Politécnica Salesiana, donde observamos que el 55% pertenece a la carrera de Ingeniería en Sistemas, seguido del 18% pertenecientes a la carrera de Ingeniería Eléctrica, el 9% a Ingeniería Electrónica, el 9% a la carrera de Comunicación Social, y el 9% restante a la carrera de administración de empresas.

3.7.7 Métodos e instrumentos de investigación

La metodología a utilizar es el método deductivo que parte de un principio general previamente establecido para aplicarlo en casos individuales, para obtener una conclusión y comprobar su validez se debe realizar su aplicación, comprobación y demostración. La deducción es un proceso de razonamiento que va de lo universal o general a lo particular. Consiste en partir de una o varias premisas para llegar a una conclusión. (Garrido, 2007).

Entre las técnicas e instrumentos de investigación a emplear se utilizó la encuesta, en busca de la recopilación de datos por medio de un cuestionario previamente diseñado y estructurado para conocer los hechos específicos, para describir la situación actual del entorno.

3.7.8 Análisis de Recopilación de datos

Para la investigación del proyecto se desarrolló y evaluó una encuesta a un grupo de docentes de la Universidad Politécnica Salesiana que tuvo como objetivo recolectar la información necesaria para realizar el estudio para la implementación de la aplicación G.U.I.D.I.D.O.

Se realizó un análisis estadístico de cada pregunta de la encuesta para evaluar la condición actual que presentan los docentes sobre inclusión educativa en la educación superior.

A continuación, se presenta los datos estadísticos generalizando todas las preguntas como los datos estadísticos por cada pregunta formulada en la encuesta que se realizó a los docentes:

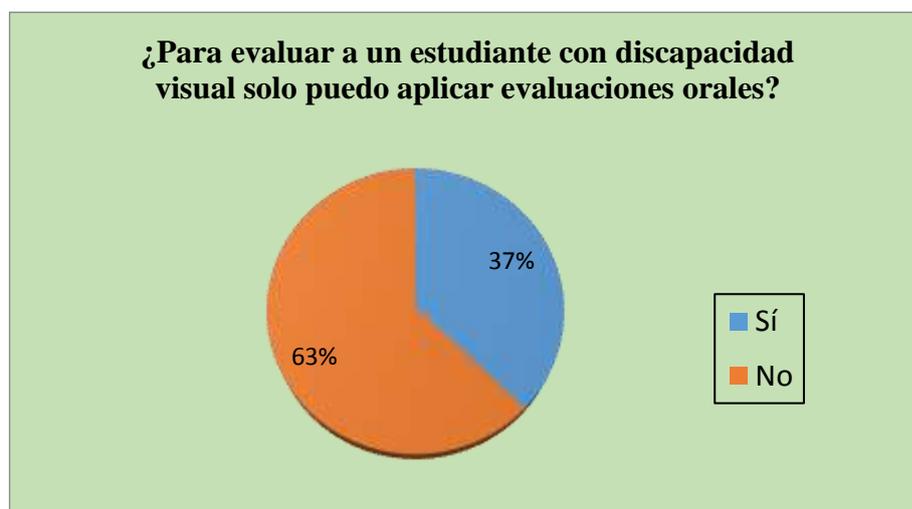
1. ¿Para evaluar a un estudiante con discapacidad visual solo puedo aplicar evaluaciones orales?

Tabla 4 Respuesta Pregunta 1

Opciones	
SI	16
NO	27
TOTAL	43

Elaborado por: Autores

Ilustración 4. Gráfico estadístico Pregunta 1



Elaborado por: Autores

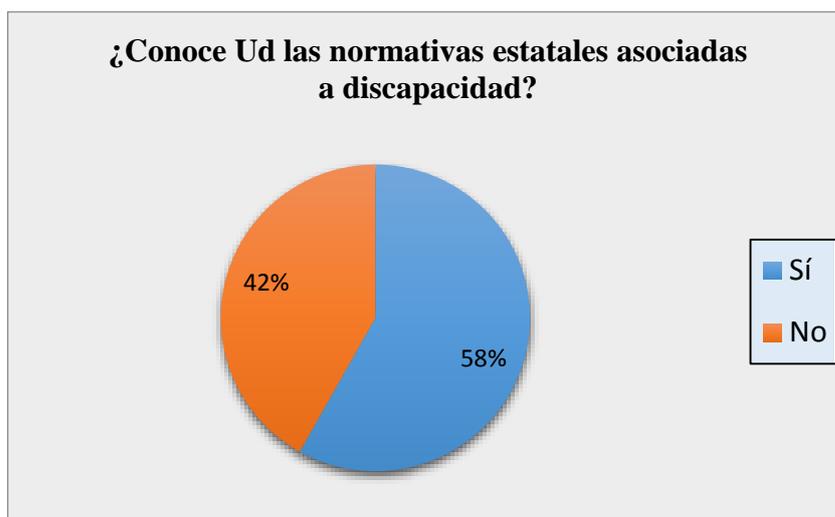
2. ¿Conoce Ud. las normativas estatales asociadas a discapacidad?

Tabla 5 Respuesta Pregunta 2

Opciones	
SI	25
NO	18
TOTAL	43

Elaborado por: Autores

Ilustración 5. Gráfico estadístico Pregunta 2



Elaborado por: Autores

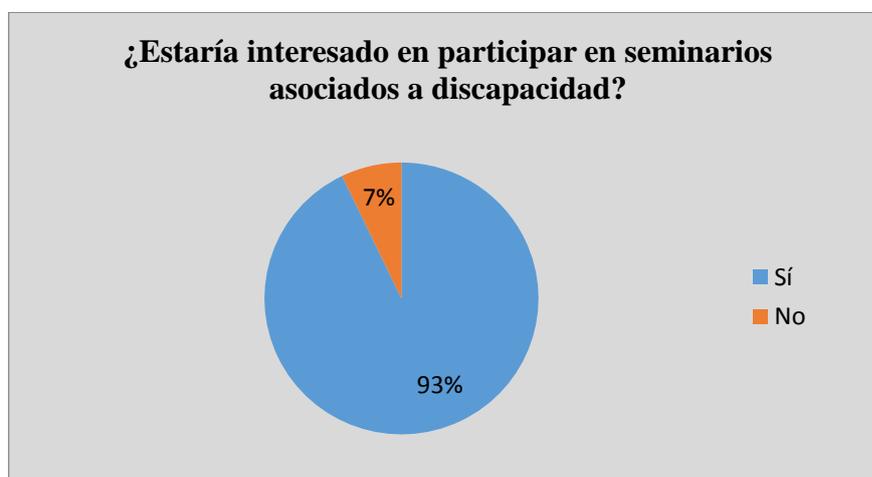
3. ¿Estaría interesado en participar en seminarios asociados a discapacidad?

Tabla 6 Respuesta Pregunta 3

Opciones	
SI	25
NO	18
TOTAL	43

Elaborado por: Autores

Ilustración 6. Gráfico estadístico Pregunta 3



Elaborado por: Autores

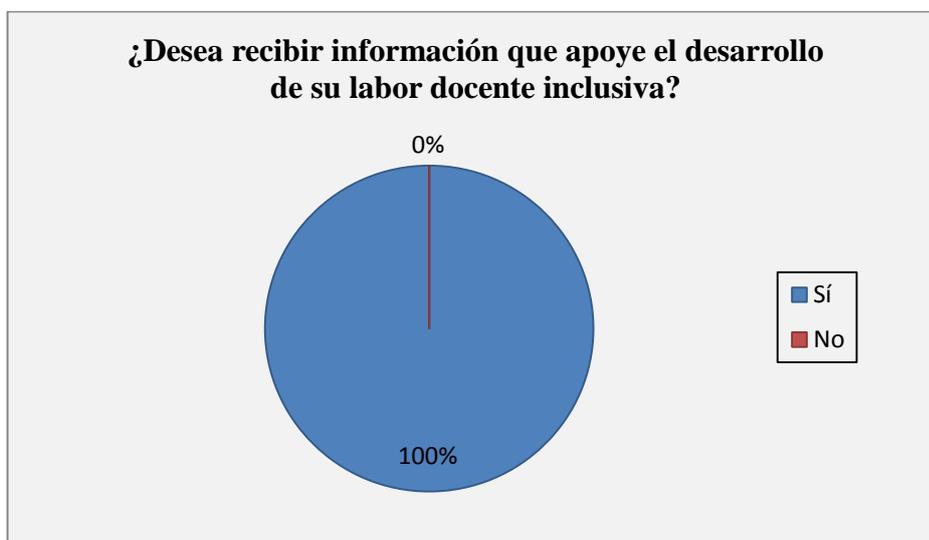
4. ¿Desea recibir información que apoye el desarrollo de su labor docente inclusiva?

Tabla 7 Respuesta Pregunta 4

Opciones	
SI	43
NO	0
TOTAL	43

Elaborado por: Autores

Ilustración 7. Gráfico estadístico Pregunta 4



Elaborado por: Autores

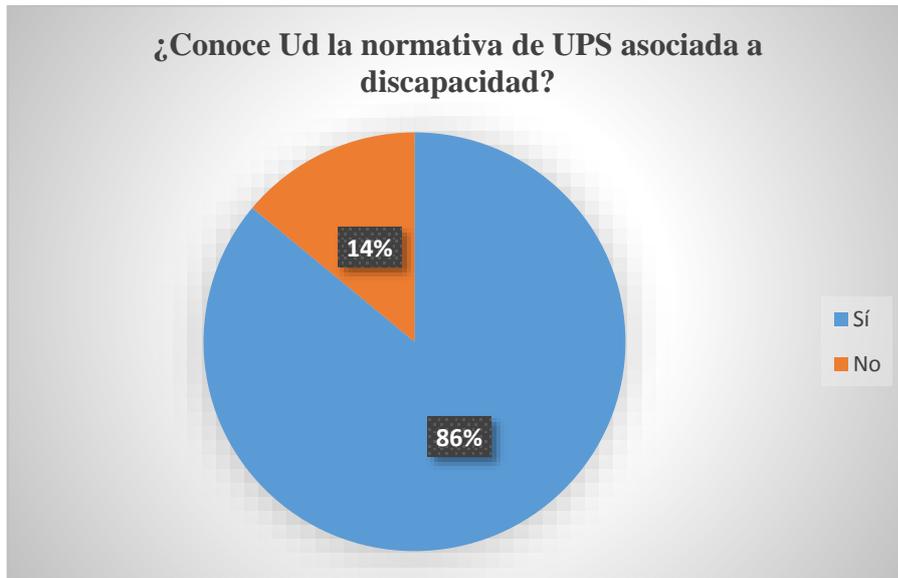
5. ¿Conoce Ud. la normativa de UPS asociada a discapacidad?

Tabla 8 Respuesta Pregunta 5

Opciones	
SI	23
NO	20
TOTAL	43

Elaborado por: Autores

Ilustración 8. Gráfico estadístico Pregunta 5



Elaborado por: Autores

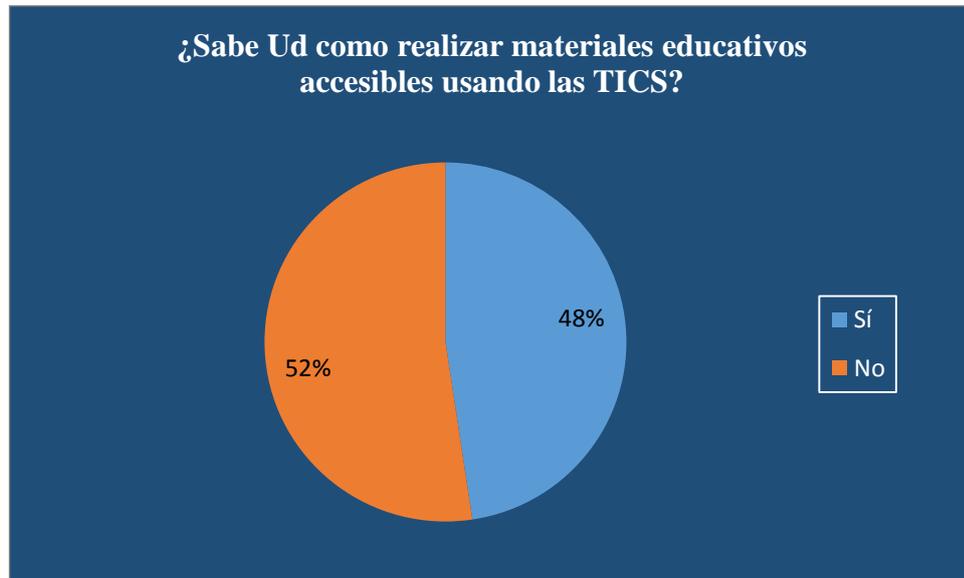
6. ¿Sabe Ud. como realizar materiales educativos accesibles usando las TICS?

Tabla 9 Respuesta Pregunta 6

Opciones	
SI	20
NO	23
TOTAL	43

Elaborado por: Autores

Ilustración 9. Gráfico estadístico Pregunta 6



Elaborado por: Autores

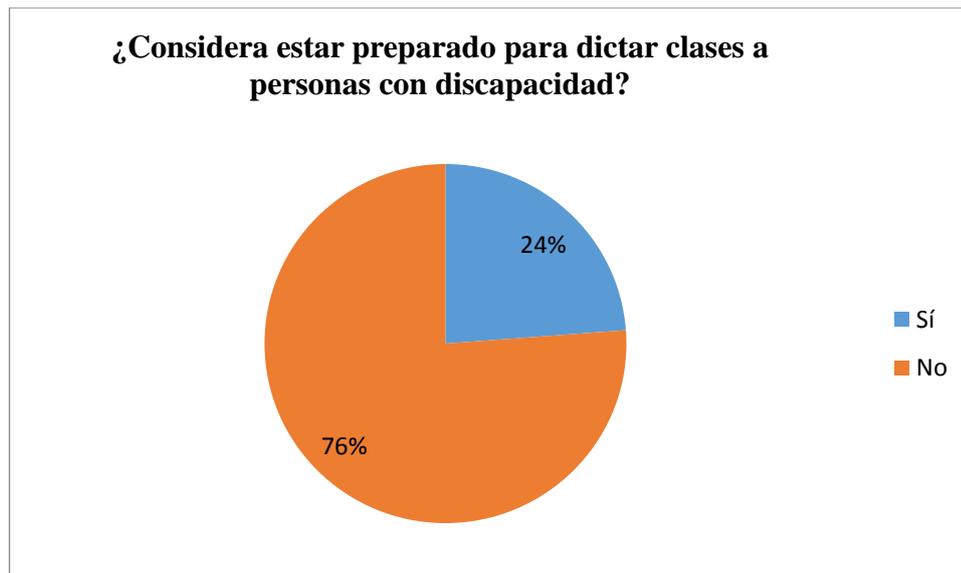
7. ¿Considera estar preparado para dictar clases a personas con discapacidad?

Tabla 10 Respuesta Pregunta 7

Opciones	
SI	11
NO	33
TOTAL	43

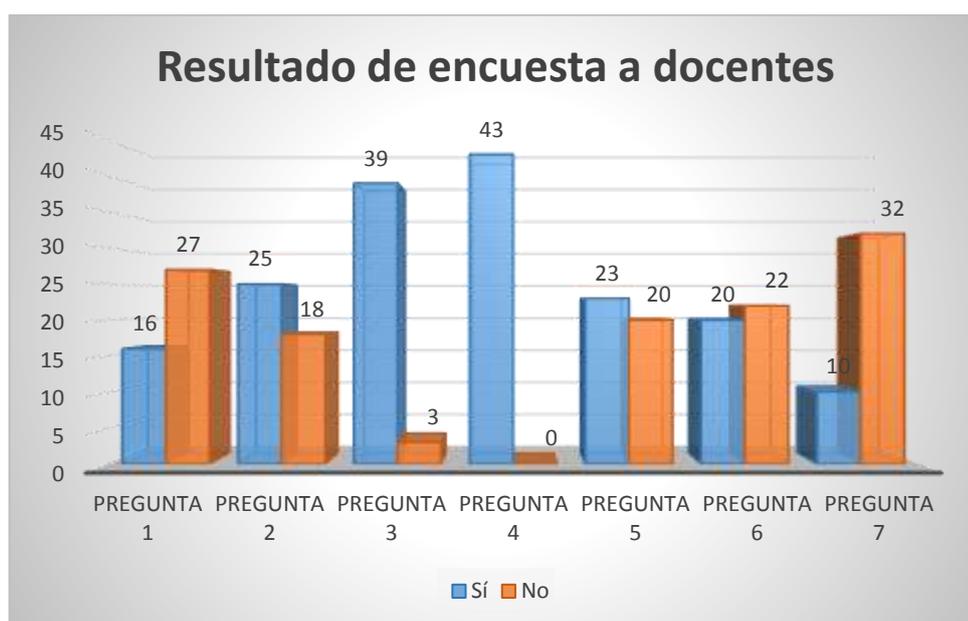
Elaborado por: Autores

Ilustración 10. Gráfico estadístico Pregunta 7



Elaborado por: Autores

Ilustración 11. Gráfico estadístico encuesta a docentes



Elaborado por: Autores

Los resultados obtenidos de los datos estadísticos de la encuesta demuestran que un porcentaje de docentes aún tienen algunas falencias con respecto a inclusión educativa, la falta de una guía de apoyo es uno de los factores que ocasiona el no poder cumplir con la enseñanza inclusiva en su totalidad, esto continúa siendo un reto tanto para el docente como para el alumno con discapacidad dentro de un entorno regular.

3.7.9 TICs (Tecnología de Información y la comunicación)

Es el conjunto de tecnologías desarrolladas para permitir el acceso a técnicas vinculadas a la gestión y la difusión de información.

En la educación superior se incorpora cada vez más el uso de tecnologías como herramientas de apoyo a los procesos de aprendizaje. En la actualidad, no es posible concebir una educación presencial pura, ya que casi siempre implica el uso de herramientas tecnológicas, que pueden ser desde mero recursos de apoyo para la presentación electrónica del contenido hasta ambientes de trabajo electrónico colaborativo, como plataformas o ambientes de aprendizaje. (Castro, 2013).

3.7.10 TICs en la Inclusión educativa

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tienen gran utilidad en cualquier espacio educativo en la actualidad. Diversos estudios demuestran que los docentes saben utilizar algunas herramientas tecnológicas, pero es común detectar en ellos conocimiento insuficiente respecto de su uso para fines educativos. (Castro, 2013).

La educación inclusiva propone una educación de calidad y eficacia para todos los alumnos dentro de un aula de clase evitando la discriminación o rechazo de personas con discapacidad, el uso de las TICs permitirá al docente realizar las respectivas adecuaciones curriculares de acuerdo a las necesidades de alumnos con discapacidad.

3.7.11 Implicaciones de la educación inclusiva

- Eliminar barreras que limiten el aprendizaje

Las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de los estudiantes sordos pueden situarse en las dimensiones denominadas cultura escolar, política y práctica de aula.

Una entidad de educación superior que considera la diversidad, procura realizar sus mayores esfuerzos para que el derecho de los estudiantes al acceso de la educación superior se cumpla.

Los avances en el área tecnológica y la informática han logrado un cambio sustancial en los recursos que se pone a disposición de las personas con discapacidad auditiva, lo que permite un mayor aprovechamiento y mejora de técnicas que el docente puede hacer uso para superar los retos que implica una enseñanza inclusiva.

- Procesos académicos inclusivos

Al hacer uso de orientaciones metodológicas podemos mejorar significativamente el acceso a la información del alumnado con discapacidad auditiva en el ámbito de la educación superior.

- Docentes inclusivos

La guía a desarrollarse proporcionará elementos a considerarse, para que el docente imparta sus clases en un ambiente inclusivo.

Es importante que el docente tenga en cuenta en el proceso de enseñanza algunos factores que influyen en el modo de aprender.

- ✓ Valorar la diversidad del alumnado: las diferencias entre estudiantes son un recurso y un valor educativo.
- ✓ Apoyar a todo el alumnado: los docentes esperan lo mejor de todos sus alumnos.
- ✓ Trabajar en equipo: la colaboración y el trabajo en equipo son un enfoque esencial para todos los docentes.
- ✓ Desarrollo profesional permanente del profesorado: la docencia es una actividad de aprendizaje y los docentes aceptan la responsabilidad de aprender a lo largo de toda su vida.

Para facilitar y desarrollar los objetivos de currículum se deben tener en cuenta las siguientes necesidades:

- ✓ Adquirir tempranamente un código de comunicación (oral o signada) que le permita desarrollar su capacidad comunicativa y cognitiva, así como su socialización familiar y escolar.
- ✓ Acceder a la comprensión y expresión escrita, como medio de información y aprendizaje autónomo.
- ✓ Estimular y desarrollar su capacidad auditiva, aprovechando su audición residual.
- ✓ Interacción con sus compañeros y de compartir significados con sordos y oyentes.
- ✓ Participar en actividades organizadas fuera del aula y centro.
- ✓ Desarrollo emocional equilibrado que le permita desarrollar un auto concepto positivo.

3.7.12 Adaptaciones Curriculares accesibles en la educación inclusiva.

En definitiva, teóricamente y atendiendo a la normativa legal vigente, nos encontramos con un sistema educativo plural y abierto a la diversidad existente de oportunidades y posibilidades de adaptación a las necesidades de los alumnos. Las adaptaciones curriculares son ajustes o modificaciones que se efectúan en los diferentes elementos de la propuesta educativa desarrollada para uno o varios alumnos con el fin de responder a sus necesidades educativas especiales (Medina, 2013).

El propósito de la educación inclusiva es permitir que los maestros y estudiantes se sientan cómodos ante la diversidad y la perciban no como problema, sino como un desafío y una oportunidad para enriquecer las formas de enseñar y aprender. (Leiva Olivencia & Gómez Gerdel, 2015).

La Asamblea Nacional del Ecuador en la Ley Orgánica de Discapacidades N° 796 art. 40 Sección Tercera de la Educación menciona lo siguiente:

Difusión en el ámbito de educación superior- La Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, asegurará que en todas las instituciones de educación superior se transversalice el conocimiento del tema de la discapacidad dentro de las mallas curriculares de las diversas carreras y programas académicos, dirigidos a la inclusión de las personas con discapacidad y a la formación humana de las y los futuros profesionales. (Ley Organica de Discapacidad , 2014).

3.7.13 La discapacidad Auditiva en el Entorno Universitario

En los últimos años se ha incrementado el número de personas con discapacidad que desean estudiar en una carrera universitaria, por esta razón en la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil a través del grupo TICAD se ha preocupado de capacitar al personal docente, bibliotecarios y personal administrativo para dar a

conocer el significado de la discapacidad y las TICs que favorecen la inclusión educativa y las necesidades de los estudiantes con discapacidad así como para facilitar el acceso a la información y a la comunicación y crear un entorno inclusivo de todas y todos en la vida universitaria.

Dentro del porcentaje de personas con discapacidad se encuentran las personas que tienen discapacidad auditiva, los problemas de audición de un estudiante no son evidentes, excepto en los casos de que los estudiantes sepan lengua de señas, en ciertos casos es muy probable que el docente pase por alto la discapacidad del estudiante, si él no se lo comunica, lo cual no favorecería el proceso de inclusión.

3.7.14 Orientaciones de comunicación para la atención educativa de estudiantes con discapacidad auditiva.

Para poder facilitar una educación inclusiva a los estudiantes con discapacidad auditiva es necesario adecuar el ambiente de enseñanza, tener presente los siguientes procesos que se detallan a continuación podrá facilitar el aprendizaje de los estudiantes:

- Buscar la posición idónea del alumnado con sordera respecto al profesor o profesora y compañeros o compañeras, hablándoles de frente con normalidad, lo más cerca posible, estando a su altura y sin darle la espalda mientras se está explicando.
- Entregar copia de las presentaciones o apuntes que se impartan en la asignatura.
- Utilizar, en la medida de lo posible, vídeos subtítulos. Si no es posible, proporcionar un guión con las cuestiones más importantes.
- Permitir la presencia de un intérprete de lengua de señas en clase.

- Utilizar las ayudas técnicas, como sistemas de Frecuencia Modulada (FM) o bucle magnético, que en el caso de implantes use habitualmente el alumno.
- Utilizar sistemas de reconocimiento automático de voz que permiten la subtítulos en tiempo real.
- Impartir la clase frente al alumno para facilitar la lectura labial. Evitar los desplazamientos por el aula y hablar mientras se escribe en la pizarra o de espaldas al alumno.
- No hablar al mismo tiempo que se proyectan vídeos o cualquier archivo sonoro.
- Comprobar que el alumno sigue la clase, dándole la oportunidad de preguntarle cuando no entienda.
- Repetir las preguntas realizadas por sus compañeros.
- En los debates y trabajos en grupo, explicar al inicio el objetivo y las normas de funcionamiento en cuanto a los turnos, uso de micrófonos, etc. Así mismo, se recomienda que, de vez en cuando, se haga una pausa para resumir.
- Procurar siempre contar con un aula que tenga una distribución sonora e iluminación lo más adecuadas posibles, teniendo en cuenta que la luz debe estar de cara a la persona que le habla.

- Intentar reducir el ruido ambiental o aplicar dispositivos técnicos que lo reduzcan.
- Asegurarse del funcionamiento correcto ayuda para los estudiantes de las prótesis auditivas.
- Adaptar los textos de las diferentes asignaturas utilizando un lenguaje sencillo y, en su caso sinónimos, para hacerles más fácil su comprensión.
- Introducir anticipadamente el vocabulario correspondiente a un tema y sus ideas básicas para facilitarles la comprensión y asimilación de los contenidos curriculares.
- Proporcionarle otras vías de comprensión además de la auditiva (labio lectura, gestos, pictogramas, esquemas, mapas conceptuales, palabras clave). (Maria Martinez, 2005).
- Realizar adaptaciones curriculares en el contenido en caso de que corresponda acorde a las competencias que el estudiante debe desarrollar en su carrera
- Hacer evaluaciones acorde a sus capacidades.

3.7.15 App Inventor

App Inventor es una plataforma de entorno de desarrollo web para la creación de aplicaciones nativas para dispositivos con sistema operativo Android creada por Google Labs en el año 2010 y en diciembre del 2011 MIT (Massachusetts Institute of Technology) decidió proseguir con su desarrollo y mantenimiento, a través de su Center for Mobile learning, motivo por el cual sigue disponible para quien desee utilizarlo.

Utiliza un editor llamado Open Blocks Java library el cual permite el desarrollo orientado a Componentes o más conocido como programación en bloques gracias a la librería Open Blocks implementada por el MIT.

Entorno de Desarrollo de App Inventor

App Inventor se ejecuta a través de un navegador Web. Si estás usando un teléfono, se trabaja con el teléfono conectado al ordenador mediante un cable USB. Su aplicación va a surgir en el teléfono poco a poco a medida que trabaja. Si no tiene teléfono, hay un teléfono emulador incluido con el paquete de instalación de App Inventor que se puede utilizar en su lugar. Cuando haya terminado la construcción de su aplicación, se puede compilar un (archivo apk) que se puede compartir y se instala en cualquier teléfono Android, como cualquier otra aplicación para Android.

App Inventor requiere que el ordenador tenga alguno de estos sistemas operativos:

1. Macintosh (con procesador Intel): Mac OS X 10.5 o superior
2. De Windows: Windows XP, Windows Vista, Windows 7
3. GNU / Linux: Ubuntu 8 o superior, Debian 5 o superior

Necesita también de conexión a Internet (los programas y las aplicaciones se cargan siempre desde Internet) y uno de los siguientes navegadores web con estas versiones mínimas:

- Mozilla Firefox 3.6 o superior
- Apple Safari 5.0 o superior
- Google Chrome 4.0 o superior
- Microsoft Internet Explorer no es soportado

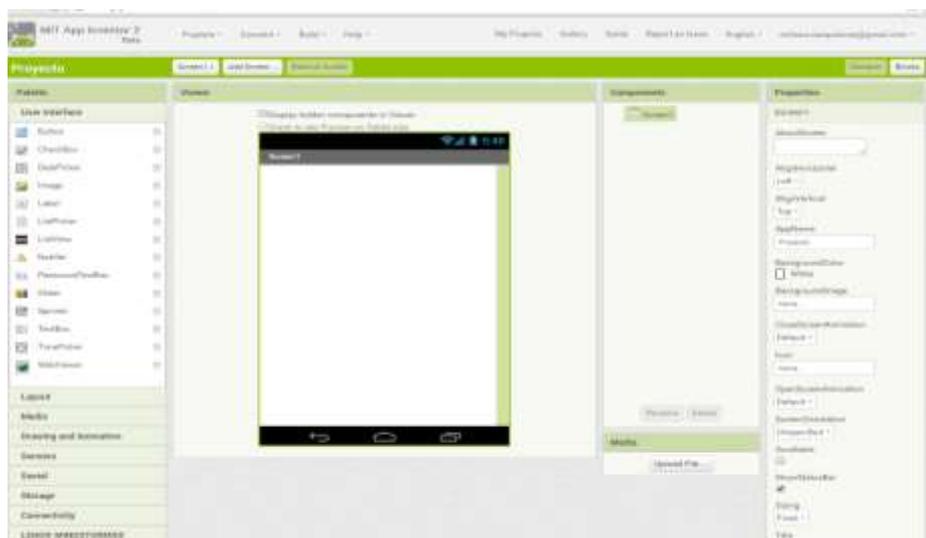
La IDE de desarrollo online se encuentra en <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

Para poder acceder al IDE de desarrollo online es necesario logonearse con una cuenta de google.

Elementos de programación de App Inventor

App Inventor se divide en dos partes principales Diseño de Interfaz y Editor de Bloques de Android.

Ilustración 12. Entorno gráfico de App Inventor



Fuente: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

La herramienta de diseño nos permite seleccionar los componentes de la APP y crear la interfaz para el usuario.

Los componentes de la herramienta de diseño de interfaz gráfica se dividen en las siguientes categorías:

- Interfaz de usuario
- Disposición en pantalla
- Medios
- Sensores del dispositivo
- Dibujo y animación
- Redes Sociales
- Almacenamiento
- Conectividad

El editor de Bloques es donde se ensamblan los bloques del programa para especificar cómo deben comportarse sus componentes. Los programas se desarrollan visualmente, ensamblando piezas que se juntan encajando como las de un rompecabezas.

Dentro del editor de bloques se encuentra los bloques definidos por el usuario:

- Control
- Lógica
- Matemáticas
- Texto
- Lista
- Colores
- Variables
- Procedimientos

Ilustración 13. Gráfico de Bloques de Usuario

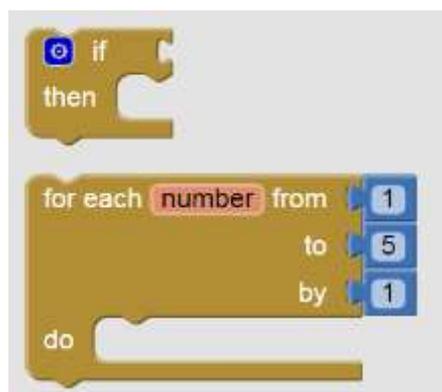


Fuente: <http://ai2.appinventor.mit.edu>

Condiciones

Con frecuencia necesitamos realizar distintas acciones en función de que ocurra o no algo. En App Inventor para condicionar nuestro programa tenemos las estructuras if-then, if-then-else , while y choose:

Ilustración 14 Gráfico de Bloques de Condiciones



Fuente: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

Variables

Disponemos de las herramientas para definir y cambiar variables. El tipo puede ser numérico o un texto y “se declara” al asignarle un valor por primera vez.

Ilustración 15 Gráfico de Bloques de Variables



Fuente: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

Eventos

Es indispensable que los programas sean capaces de responder a la interacción del usuario con el interfaz. Es ahí donde toman su importancia los bloques de App Inventor, para ejecutar acciones en respuesta a los eventos que se produzcan en el teléfono o el Tablet.

El nombre de los distintos eventos depende del objeto que los provoca. Un botón avisa cuando se ha hecho clic sobre él, mientras que el acelerómetro avisa de cuando se ha agitado el móvil, la mensajería cuando se ha recibido un mensaje, el objeto de Twitter de cuando hemos sido mencionados en esa red social, la cámara de fotos cuando se ha hecho una foto y así sucesivamente. (Antonio Ricoy Riego, 2011).

Ilustración 16 Gráfico de Bloques de eventos



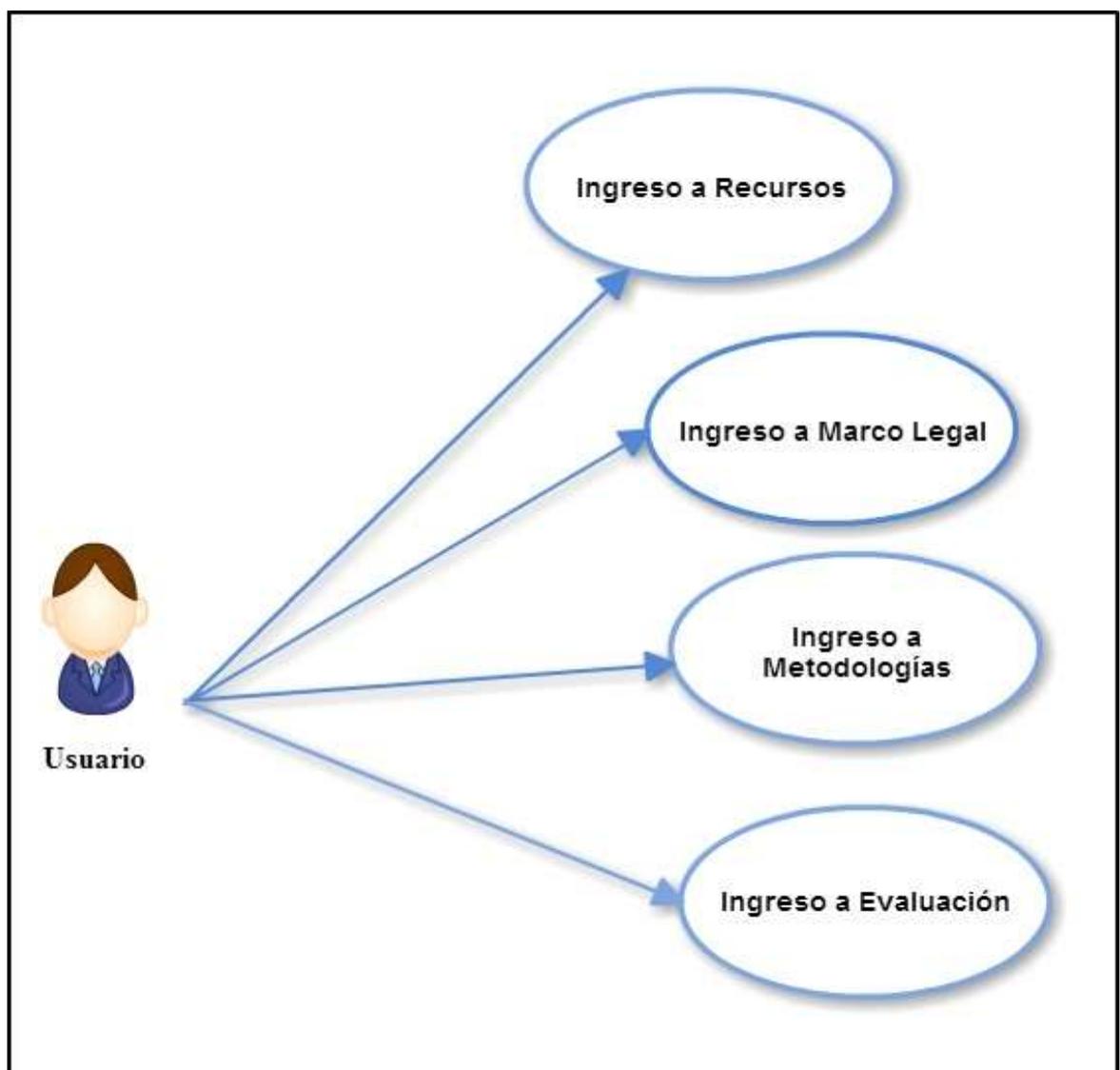
Fuente: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN

4.1. Gráfico del Proyecto Propuesto

Para el desarrollo del gráfico se utilizó una herramienta online para hacer diagramas de diversos tipos, se encuentra disponible en <https://caco.com/lang/es/>

Ilustración 17 Gráfico de Diseño de Aplicación G.U.I.D.I.D.O

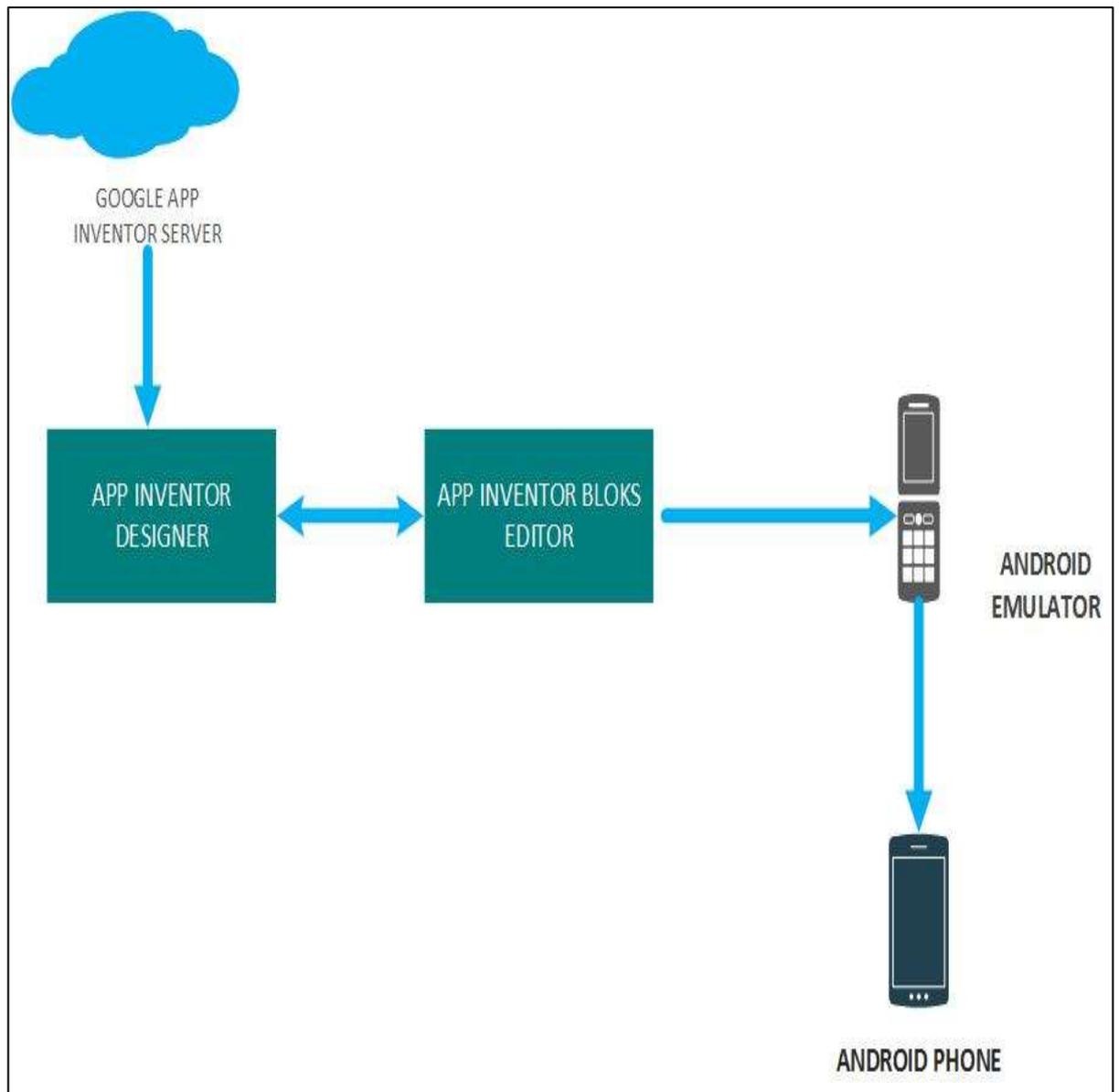


Elaborado por: Autores

4.2. Diseño Arquitectónico

Para la arquitectura móvil se va a utilizar la plataforma App Inventor programación orientada a eventos que permite crear aplicaciones nativas Android. Es una plataforma para dispositivos móviles que contiene una pila de software donde se incluye un sistema operativo, middleware y aplicaciones básicas para el usuario.

Ilustración 18 Arquitectura de App Inventor



Elaborado por: Autores

4.3. Descripción de Módulos de la Aplicación

La aplicación móvil GUIDIDO contiene un menú con 4 módulos divididos en:

Módulo Recursos

Dentro de este módulo el usuario podrá acceder a varios recursos para volver más accesible el proceso de aprendizaje para el alumno, la fuente de los videos del submódulo multimedia fueron tomadas de la página del Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (CONADIS), los cuales toman de referencia el diccionario de lengua de señas ecuatorianas del autor Gabriel Román.

El usuario podrá acceder a 3 submenú:

- Lengua de Señas
- Sistemas de reconocimiento de voz
- Multimedia

Módulo Estrategias

En este módulo se presentan diferentes guías para la elaboración y revisión de recursos digitales accesibles y permita potenciar el aprendizaje en el entorno tomando como referencia la información facilitada por el Centro de Apoyo CAI y tomando de referencia el libro Guía para hacer contenidos digitales accesibles de la Universidad de Alcalá dentro del proyecto ESVI-AL (Educación Superior Virtual Inclusiva – América Latina). Dentro de este módulo se encuentran los siguientes Submenú:

- Cómo crear documentos en Word accesibles.
- Cómo crear presentaciones accesibles.
- Cómo crear PDF accesibles.
- Ambientación de aula de clases.

Módulo Marco Legal

Este módulo proporciona al usuario la visualización de contenido digital sobre las normas y disposiciones legales sobre inclusión educativa del estado y de la Universidad Politécnica Salesiana como:

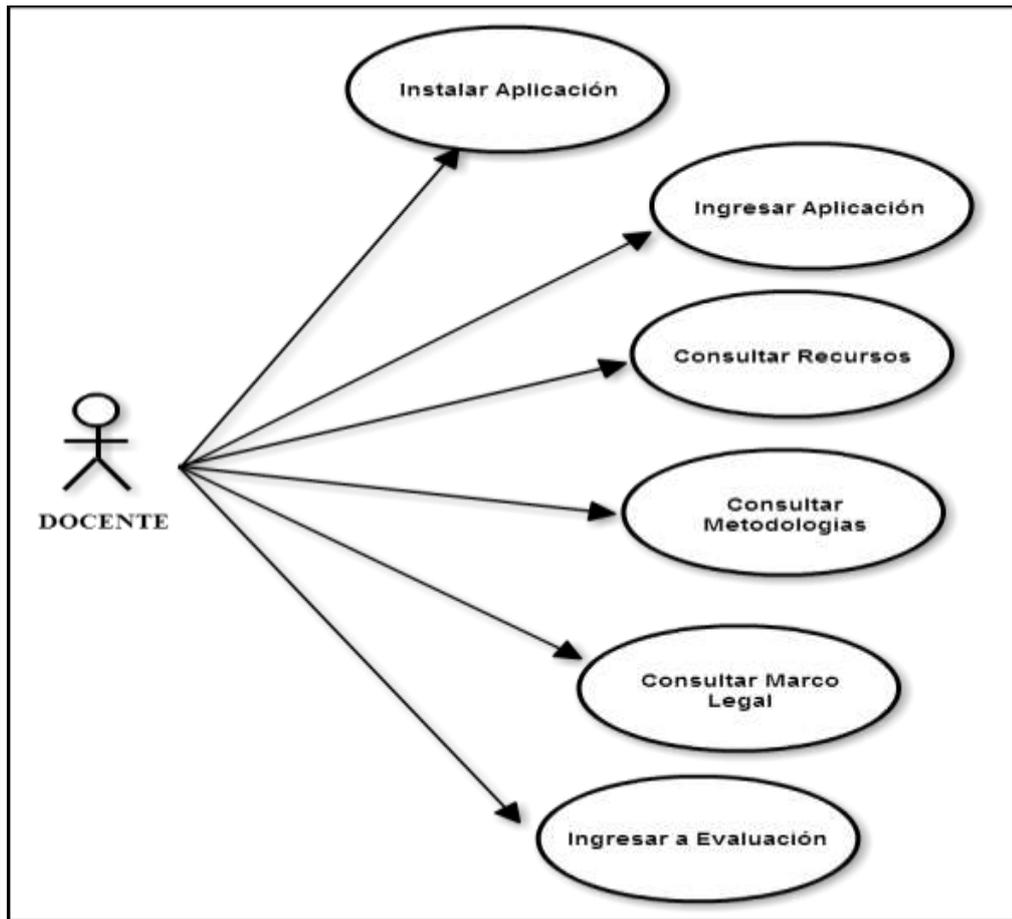
- Ley Orgánica de Discapacidad
- Normas Regulatorias del INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización)
- Resolución sobre las Políticas para la inclusión e integración de las personas con discapacidad en la Universidad Politécnica Salesiana.

Módulo Evaluación

En este módulo se desarrolló una evaluación básica para el usuario sobre inclusión educativa, para poder autoevaluarse acerca de sus conocimientos en cuanto al área de inclusión educativa con estudiantes con discapacidad auditiva.

4.4.Diagrama de Caso de Uso

Para el desarrollo de los diagrama de caso de uso y de caso de estado se utilizó la herramienta online proporcionada por Cacao para hacer diagramas de diversos tipos, se encuentra disponible en <https://cacao.com/lang/es/>



Elaborado por: Autores

4.4.1. Descripción de los Actores

En esta sección definimos los actores que interactúan directamente con la aplicación. Se le llama actor a toda entidad externa al sistema que guarda una relación con éste y que le demanda una funcionalidad.

Tabla 11. Descripción de Actores

Actor:	Docente
--------	---------

Descripción:

Este actor representa a los docentes de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil quienes serán los que interactúan directamente con la aplicación.

Elaborado por: Autores

4.4.2. Especificación de Casos de Uso

Tabla 12 Caso de Uso Instalar Aplicación

CUA:01 Instalar de Aplicación.	
Descripción:	El actor descarga la aplicación de la carpeta compartida llamada Centro de Apoyo del grupo TICAD ubicada en google drive, se descarga y procede a instalarla en el dispositivo móvil.
Actores:	Docente
Precondiciones:	El usuario ingresa con usuario y contraseña a cuenta de Google Drive El usuario cuenta con sistema operativo Android o con lo requerimientos minimos.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe hacer login en google drive con cuenta Google. 2. Verifica si tiene acceso a carpeta compartida Centro de Apoyo. 3. Acceder a carpeta llamada Aplicación GUIDIDO. 4. Descargar archivo GUIDIDO.apk al Smartphone o Tablet. 5. El sistema operativo del dispositivo móvil muestra un mensaje de confirmación para la instalación del archivo GUIDIDO.apk 6. El archivo. apk entra en ejecución y al finalizar el sistema operativo indica si desea abrir la aplicación.
Flujo Alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor no tiene cuenta google, se accede a crear una cuenta. 2. No tiene acceso a carpeta, solicitar en el Edificio de biblioteca acceso a la carpeta de Centro de Apoyo.
Poscondiciones:	Aplicación Instalada
Notas	El Docente debe tener acceso a carpeta compartida Centro de apoyo Dispositivo debe tener sistema operativo Android 2.3 o superior. Dispositivo debe tener mínimo 8MB de disponibilidad en memoria de almacenamiento externa.

Elaborado por: Autores

Tabla 13 Caso de Uso Ingresar a Aplicación

CUA:02	Ingresar a Aplicación
Descripción:	El actor accede a la aplicación y visualiza los módulos de la aplicación GUIDIDO.
Actores:	Docente
Precondiciones:	El dispositivo debe estar conectado a una red de datos o wifi para el funcionamiento total de la aplicación. Capacidad de mínimo de 250MB de RAM.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor pulsa el icono de la aplicación en el dispositivo. 2. La aplicación se carga automáticamente. 3. El actor visualiza el menú de la App. 4. El actor puede acceder a cualquiera de los 4 módulos de la interfaz principal de aplicación móvil.
Flujo Alternativo:	Si el actor no puede acceder a un módulo, debe revisar conexión de red.
Poscondiciones:	Acceso a módulos del aplicativo móvil.

Elaborado por: Autores

Tabla 14 Caso de Uso Consultar Recursos

CUA:03	Consultar Recursos
--------	--------------------

Descripción:	El actor tiene acceso a módulo recursos y puede consultar a un submenú de herramientas de apoyo docente.
Actores:	Docente
Precondiciones:	El usuario Ingresa al Menú de la Aplicación
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor pulsa el botón recursos del menú principal. 2. La aplicación se carga automáticamente en el submenú seleccionado. 3. El actor visualiza el submenú de módulo recursos de GUIDIDO. 4. El actor puede interactuar y pulsar cualquier opción del submenú del aplicativo.
Flujo Alternativo:	Si no se visualiza un submenú debe revisar la configuración de red.
Poscondiciones:	Ingreso a submenú de módulo recursos del aplicativo móvil.
Notas:	Se visualiza imágenes, direccionamiento a enlaces multimedia y reconocimiento de voz.

Elaborado por: Autores

Tabla 15 Caso de Uso Consultar Estrategias

CUA:04	Consultar Metodologías
Descripción:	El actor puede visualizar y acceder a contenidos digitales sobre creación de documentos accesibles y ambientación de aulas accesibles.
Actores:	Docente
Precondiciones:	El usuario Ingresa a Menú de la aplicación GUIDIDO
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor pulsa el botón Estrategias del menú principal. 2. La aplicación se carga automáticamente a un submenú. 3. El actor accede al submenú de módulo Estrategias de la App. 4. El actor puede interactuar y pulsar cualquier opción del submenú del aplicativo.
Flujo Alternativo:	Si no puede acceder a un submenú debe revisar la configuración de red.
Poscondiciones:	Acceso a submenú de módulo estrategias del aplicativo móvil.
Notas:	Se visualiza imágenes, direccionamiento a enlaces multimedia y reconocimiento de voz.

Elaborado por: Autores

Tabla 16 Caso de Uso Consultar Marco Legal

CUA:05 Consultar Marco Legal	
Descripción:	El actor puede visualizar y acceder a contenidos digitales sobre las normas y disposiciones legales sobre inclusión educativa.
Actores:	Docente
Precondiciones:	El usuario Ingresa a Menú de la aplicación GUIDIDO
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor pulsa el botón marco legal del menú principal. 2. La aplicación carga automáticamente un submenú. 3. El actor accede al submenú de módulo Marco Legal de GUIDIDO. 4. El actor visualiza el submenú y puede acceder a enlaces, direccionado a la información.
Flujo Alternativo:	Si el actor no puede acceder a una de las direcciones de los enlaces verificar que el dispositivo esté conectado a una red.
Poscondiciones:	Acceso a submenú de módulo estrategias del aplicativo móvil.
Notas:	Se visualiza imágenes, direccionamiento a enlaces multimedia y reconocimiento de voz.

Elaborado por: Autores

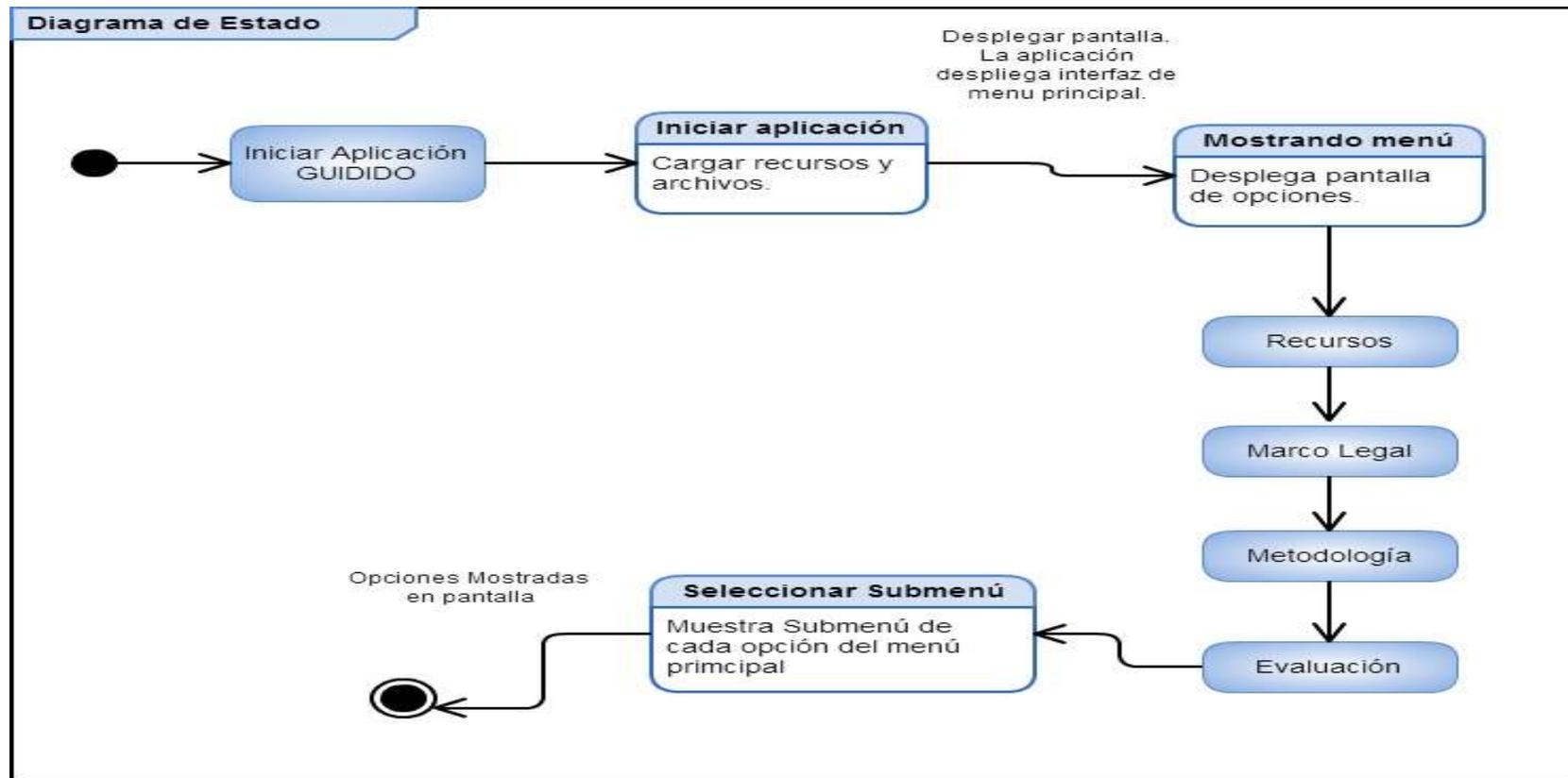
Tabla 17 Caso de Uso Ingresar Evaluación

CUA:05 Ingresar a Evaluación	
Descripción:	El actor puede ingresar a módulo de Evaluación, se desarrollaron 10 preguntas con respecto a inclusión educativa.
Actores:	Docente
Precondiciones:	El usuario Ingresa a Menú de la aplicación GUIDIDO
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor pulsa el botón evaluación del menú principal. 2. La aplicación carga automáticamente. 3. El actor visualiza las preguntas de la evaluación. 4. El actor selecciona la opción. 5. El sistema valida la opción y da un puntaje. 6. El actor se desliza a la siguiente pregunta. 7. Al terminar la evaluación, la aplicación valida los puntajes.
Flujo Alternativo:	La aplicación no carga el cuestionario regresar a menú principal.
Poscondiciones:	Finalizar evaluación con puntaje.
Notas:	Accede a un cuestionario de preguntas, previamente analizadas y desarrolladas.

Elaborado por: Autores

4.5. Diagrama de Estado

Ilustración 20 Diagrama de Estado



Elaborado por: Autores

4.6. Diseño de Interfaz

Para la fase de diseño de la interfaz se proporcionó un entorno visual sencillo para facilitar la interacción del usuario con la aplicación móvil basado en el término responsive web design pero adaptado en aplicación móvil, es decir la correcta visualización de la aplicación móvil adaptable a pantallas de distintos dispositivos. El diseño de la interfaz parte de la base de los requisitos de la aplicación que fueron detallados anteriormente.

4.6.1. Descripción de la Interfaces

Interfaz Menú

La interfaz de inicio muestra el logo de la Universidad Politécnica Salesiana, el menú de nuestra aplicación con los diferentes módulos, y en la parte inferior los botones de las cuentas de red social del Grupo de Investigación TICAD. Para el diseño del menú se tomó como referencia los colores del logo de la Universidad Politécnica Salesiana como distintivo.

Ilustración 21. Interfaz Inicial Menú



Elaborado por: Autores

Interfaz Módulo Recurso

La aplicación nos muestra una interfaz del módulo Recurso la cual incluye interfaces de Reconocimiento de voz, lenguaje de señas y multimedia cada uno representado por un icono.

Ilustración 22. Interfaz de Módulo Recurso

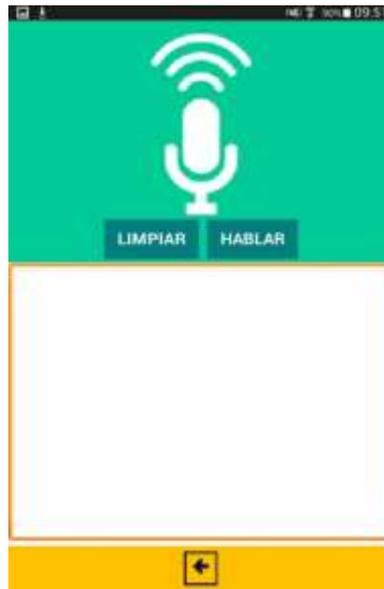


Elaborado por: Autores

Interfaz Reconocimiento de Voz

La interfaz de reconocimiento de voz, se diseñó en un entorno básico, incluye dos botones de limpiar y hablar, se diseñó el icono de representación de reconocimiento de voz, se agregó un botón para regresar a menú principal.

Ilustración 23 Interfaz Reconocimiento de Voz



Elaborado por: Autores

Interfaz Lengua de Señas

La interfaz de lengua de señas proporciona al docente una serie de palabras en lenguaje de señas ordenadas por categorías. Se implementó 62 imágenes de lenguaje de señas tomadas como referencia del Diccionario de Lengua de Señas ecuatoriana de Gabriel Román. (Román G. , 2015).

Ilustración 24. Interfaz Lengua de Señas



Elaborado por: Autores

Interfaz multimedia

Muestra una secuencia de botones los cuales al ser pulsados direcciona a los videos sobre lengua de señas.

Ilustración 25. Interfaz Multimedia



Elaborado por: Autores

Interfaz Marco Legal

Se presenta las diferentes normas y políticas institucionales, cada institución tiene su icono representativo. El tamaño de la letra como se observa es agradable a la vista del usuario.

Ilustración 26. Interfaz Marco Legal



Elaborado por: Autores

Interfaz Estrategias

La interfaz muestra 4 botones cada uno enlaza a un sitio web para visualizar documentación digital, se utilizó los íconos estándar, para fácil reconocimiento por parte del usuario, colocándose un icono para cada botón, los colores van en armonía a las texturas usada en toda la interfaz, con fuente legible y agradable a la vista del usuario.

Ilustración 27. Interfaz Estrategias



Elaborado por: Autores

Interfaz Evaluación

Para el diseño de esta interfaz se creó un entorno sencillo implementando checkbox, un botón para dirigir a la siguiente interfaz, tamaño de letra acorde al entorno. En la parte inferior se encuentra el botón de regreso al menú principal.

Ilustración 28 Interfaz Evaluación

Identificar y describir todas las posibles cadenas de accesibilidad, es:

OPCIONES:

Normas Jurídicas en el Ecuador

Política de Inclusión e Integración de UPS

Norma INEN

Verificar Siguiete

Aciertos: 0

Reset



Elaborado por: Autores

PRUEBAS Y METRICAS

Se procede a realizar las pruebas correspondientes al proyecto para verificar que la aplicación cumple con las necesidades establecidas por el usuario y comprobar que va a responder correctamente en cualquier situación.

5.1 Plan de Pruebas

Tabla 18 Plan de Pruebas Instalar Aplicación.

Casos de Uso:	Instalar Aplicación	N° 01
Escenario:	Comprobar la correcta instalación de la aplicación en el dispositivo móvil con sistema operativo Android	
Responsable:	Iliana Vásquez y Margarita Torres	Fecha: 18/04/2016
Precondiciones	El dispositivo debe tener disponibilidad de almacenamiento en memoria interna.	
Datos de entrada	Instalación de la aplicación.	
Descripción de Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a Google Drive • Acceder a carpeta compartida de Centro de Apoyo de TICAD • Buscar Carpeta Aplicación GUIDIDO • Seleccionar y descargar archivo Guidido.apk. • Instalación de GUIDIDO 	
Resultado Esperado	La instalación satisfactoria de la aplicación en Smartphone o Tablet.	Si...X... Cumplimiento No.....
Resultado Obtenido	Errores: No existieron errores en la instalación.	Fallas Provocadas: No existieron fallas en la instalación de la aplicación móvil.
Recomendación u observación	Buscar el archivo Guidido.apk dentro de la carpeta compartida de Centro de Apoyo de Grupo TICAD	

Elaborado por: Autores

Tabla 19 Plan de pruebas Ingreso a Aplicación

Casos de Uso:	Ingreso a Aplicación	N° 02
Escenario:	Se pulsa el icono de la aplicación en el dispositivo móvil.	
Responsable:	Iliana Vásquez y Margarita Torres	Fecha: 18/04/2016
Precondiciones	Aplicación instalada	
Datos de entrada	Pulsar icono de aplicación	
Descripción de Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Desplegar interfaz de aplicaciones instaladas en dispositivo Smartphone o Tablet. • Pulsar icono de aplicación GUIDIDO. • La aplicación se carga automáticamente. • Visualizar Menú principal. • Instalación de GUIDIDO. 	
Resultado Esperado	La aplicación inicia satisfactoriamente permite visualizar el Menú principal.	<p style="text-align: right;">Si...X...</p> <p>Cumplimiento</p> <p style="text-align: right;">No.....</p>
Resultado Obtenido	Errores: No se presentó ninguno.	Fallas Provocadas: No existieron fallas directas al Iniciar la aplicación.
Recomendación u observación	El dispositivo debe tener disponibilidad de 250 de memoria RAM.	

Elaborado por: Autores

Tabla 20 Plan de pruebas Ingreso a Módulo Recursos

Casos de Uso:	Ingreso a Módulo Recursos	N° 03
Escenario:	Seleccionar opción recurso de menú principal de la aplicación.	
Responsable:	Iliana Vásquez y Margarita Torres	Fecha: 18/04/2016
Precondiciones	Verificar desempeño de red de datos o WIFI.	
Datos de entrada	Pulsar botón recursos del menú principal de la aplicación.	
Descripción de Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsar icono de GUIDIDO. • Ingresar a la aplicación. • Visualizar Menú principal. • Pulsar opción Recursos del menú principal. • Desplegar pantalla con submenú. 	
Resultado Esperado	Ingresar y visualizar submenú de Módulo Recursos aplicación	<p style="text-align: center;">Si...X...</p> <p style="text-align: center;">Cumplimiento</p> <p style="text-align: center;">No.....</p>
Resultado Obtenido	Errores: No ocurre error.	Fallas Provocadas: Ocurre una falla inesperada en la aplicación al desplegar pantalla de submenú, interrupción en la conexión del servidor web.
Recomendación u observación	El dispositivo debe tener disponibilidad de 250 de memoria RAM.	

Elaborado por: Autores

Tabla 21 Plan de pruebas Ingreso a Módulo Marco Legal

Casos de Uso:	Ingreso a Módulo Marco Legal	N° 04
Escenario:	Seleccionar opción marco legal de menú principal de la aplicación.	
Responsable:	Iliana Vásquez y Margarita Torres	Fecha:18/04/2016
Precondiciones	Verificar desempeño de red de datos o WIFI.	
Datos de entrada	Pulsar botón marco legal del menú principal de la aplicación.	
Descripción de Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsar icono de GUIDIDO. • Ingresar a la aplicación. • Visualizar Menú principal. • Pulsar opción Marco Legal del menú principal. • Desplegar pantalla con submenú. • Acceder a opciones de submenú de Marco Legal. • Acceder a enlaces web de submenú. 	
Resultado Esperado	Acceder a submenú de Módulo de Marco Legal	<p style="text-align: center;">Si...X...</p> <p style="text-align: center;">Cumplimiento</p> <p style="text-align: center;">No.....</p>
Resultado Obtenido	Errores: No ocurre error.	Fallas Provocadas: No ocurrió falla
Recomendación u observación	El dispositivo debe tener disponibilidad de 250 de memoria RAM.	

Elaborado por: Autores

Tabla 22 Plan de pruebas Ingreso a Módulo Estrategias

Casos de Uso:	Ingreso a Módulo Metodología	N° 05
Escenario:	Seleccionar opción estrategias de menú principal de la aplicación.	
Responsable:	Iliana Vásquez y Margarita Torres	Fecha:18/04/2016
Precondiciones	Verificar desempeño de red de datos o WIFI.	
Datos de entrada	Pulsar botón estrategias del menú principal de la aplicación.	
Descripción de Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsar icono de GUIDIDO. • Ingresar a la aplicación. • Visualizar Menú principal. • Pulsar opción estrategias del menú principal. • Desplegar pantalla con submenú. • Acceder a enlace digitales de submenú. 	
Resultado Esperado	Acceder y visualizar submenú de Módulo Estrategias de aplicación	Cumplimiento Si...X... No.....
Resultado Obtenido	Errores: No ocurre error.	Fallas Provocadas: No ocurrió falla
Recomendación u observación	El dispositivo debe tener disponibilidad de 250 de memoria RAM.	

Elaborado por: Autores

Tabla 23 Plan de pruebas Ingreso a Evaluación

Casos de Uso:	Ingreso a Módulo Evaluación	N° 06
Escenario:	Seleccionar opción evaluación de menú principal de la aplicación.	
Responsable:	Iliana Vásquez y Margarita Torres	Fecha:18/04/016
Precondiciones	Verificar desempeño de red de datos o WIFI.	
Datos de entrada	Pulsar botón recursos del menú principal de la aplicación.	
Descripción de Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsar icono de GUIDIDO. • Ingresar a la aplicación. • Visualizar Menú principal. • Pulsar opción Evaluación del menú principal. • Desplegar pantalla preguntas. • Visualizar pregunta y opciones. • Seleccionar opción de respuesta • Aplicación valida respuesta. • Finalizar evaluación • Mostrar puntaje. 	
Resultado Esperado	Acceder y seleccionar opción de respuesta.	Si...X... Cumplimiento No.....
Resultado Obtenido	Errores: No ocurre error.	Fallas Provocadas: No ocurrió falla
Recomendación u observación	El dispositivo debe tener disponibilidad de 250 de memoria RAM.	

Elaborado por: Autores

Tabla 24 Plan de pruebas Ingreso a submenú Lengua de Señas

Casos de Uso:	Ingreso a Submenú Lenguaje de Señas	N° 07
Escenario:	Ingreso a Submenú de Módulo Recursos	
Responsable:	Iliana Vásquez y Margarita Torres	Fecha: 18/04/2016
Precondiciones	Verificar desempeño de red de datos o WIFI.	
Datos de entrada	Pulsar icono de lengua de señas del submenú de recursos de la aplicación.	
Descripción de Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsar icono de GUIDIDO. • Ingresar a la aplicación. • Visualizar Menú principal. • Pulsar opción Recursos del menú principal. • Desplegar pantalla con submenú. • Pulsar icono de lengua de señas • Desplegar pantalla de submenú de lengua de señas. • Acceder a submenú de lengua de señas. 	
Resultado Esperado	Acceder y visualizar submenú de Lengua de señas Módulo Recursos aplicación	<p style="text-align: right;">Si...X...</p> <p>Cumplimiento</p> <p style="text-align: right;">No.....</p>
Resultado Obtenido	Errores: No ocurre error.	Fallas Provocadas: Ninguna
Recomendación u observación	El dispositivo debe tener disponibilidad de 250 de memoria RAM.	

Elaborado por: Autores

Tabla 25 Plan de pruebas Ingreso a Reconocimiento de Voz

Casos de Uso:	Ingreso a Reconocimiento de Voz	N° 08
----------------------	--	--------------

Escenario:	Ejecutar reconocimiento de voz de submenú Módulo Recursos	
Responsable:	Iliana Vásquez y Margarita Torres	Fecha:18/04/2016
Precondiciones	Verificar desempeño de red de datos o WIFI.	
Datos de entrada	Ingreso a aplicación	
Descripción de Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsar icono de GUIDIDO. • Ingresar a la aplicación. • Visualizar Menú principal. • Pulsar opción Recursos del menú principal. • Desplegar pantalla con submenú. • Seleccionar icono de reconocimiento de voz • Acceder a reconocimiento de voz. 	
Resultado Esperado	Acceder satisfactoriamente a reconociendo de voz	Cumplimiento Si...X... No.....
Resultado Obtenido	Errores: No ocurre error.	Fallas Provocadas: Ocurre una inesperada en la aplicación al iniciar reconocimiento de voz, interrupción en la conexión del servidor web.
Recomendación u observación	El dispositivo debe tener disponibilidad de 250 de memoria RAM.	

Elaborado por: Autores

Tabla 26 Plan de pruebas Ingreso a Multimedia

Casos de Uso:	Ingreso a Multimedia	N° 09
Escenario:	Ingreso a Submenú de Módulo Recursos	

Responsable:	Iliana Vásquez y Margarita Torres	Fecha:18/04/2016
Precondiciones	Verificar desempeño de red de datos o WIFI.	
Datos de entrada	Pulsar icono de multimedia del submenú de recursos de la aplicación.	
Descripción de Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsar icono de GUIDIDO. • Ingresar a la aplicación. • Visualizar Menú principal. • Pulsar opción Recursos del menú principal. • Desplegar pantalla con submenú. • Seleccionar icono multimedia. • Desplegar pantalla multimedia. • Deslizar y Seleccionar opción de video. • Acceder a enlace web. 	
Resultado Esperado	Visualización multimedia de lengua de señas	Cumplimiento Si...X... No.....
Resultado Obtenido	Errores: No ocurre error.	Fallas Provocadas: No ocurrió falla
Recomendación u observación	El dispositivo debe tener disponibilidad de 250 de memoria RAM.	

Elaborado por: Autores

5.2 Métricas

5.2.1 Métrica de Adecuación

Tabla 27 Métrica de Adecuación

Nombre:	Completitud de Implementación Funcional.
Propósito:	Que tan completa está la implementación funcional.
Método de aplicación:	Calcular las funciones faltantes detectadas en la evaluación y comparar con el número de funciones descritas en las especificaciones de requisitos
Medición Formula:	$X = 1 - \frac{A}{B}$ $X = 1 - \frac{2}{10} = 0.8$ <p>A= Número de funciones faltantes</p> <p>B= Número de funciones descritas en la especificación de requisitos</p>
Interpretación:	0 <= X <= 1, entre más cercano a 1, más completa.
Fuentes de Medición:	Especificación de Requisitos Diseño Código Fuente Informe de revisión
Responsables:	Docentes Desarrolladores

Elaborado por: Autores

5.2.2 Métrica de Fiabilidad

Tabla 28 Métrica de Fiabilidad

Nombre:	Suficiencia de las pruebas
Propósito:	Cuantos de los casos de prueba están cubiertos por el plan de pruebas.
Método de aplicación:	Contar las pruebas planeadas y comparar con el número de pruebas requeridas para obtener una cobertura adecuada.
Medición Formula:	$X = \frac{A}{B}$ $X = \frac{8}{9} = 0.88$ <p>A= Número de casos de prueba en el plan.</p> <p>B= Número de casos de prueba requeridos.</p>
Interpretación:	0 <= X, entre X sea mayor, mejor la suficiencia.
Fuentes de Medición:	Aseguramiento de Calidad Resolución de problema Verificación
Responsables:	Docentes Desarrolladores

Elaborado por: Autores

5.2.3 Métrica de Usabilidad

Tabla 29 Métrica de Usabilidad

Nombre:	Funciones Evidentes
Propósito:	Qué proporción de las funciones del sistema son evidente al usuario
Método de aplicación:	Contar las funciones del usuario y comparar con el número total de funciones.
Medición Formula:	$X = \frac{A}{B}$ $X = \frac{9}{12} = 0.75$ <p>A= Número de funciones evidentes al usuario.</p> <p>B= Número total de funciones.</p>
Interpretación:	0 <= X <=1, entre más cercano a 1 mejor
Fuentes de Medición:	Especificación de requisitos Diseño Informe de revisión
Responsables:	Docentes Desarrolladores

Elaborado por: Autores

5.2.4 Métrica de Eficiencia

Tabla 30 Métrica de Eficiencia

Nombre:	Comportamiento en tiempo de respuesta
Propósito:	Cuál es el tiempo estimado para completar una tarea
Método de aplicación:	Evaluar la eficiencia y el tiempo de respuesta por parte de la aplicación
Medición Formula:	X= tiempo (3,15 segundos)
Interpretación:	Entre más corto, mejor
Fuentes de Medición:	Tiempo conectividad del servidor web donde reside la aplicación
Responsables:	Docentes Desarrolladores

Elaborado por: Autores

5.2.5 Métrica de Mantenibilidad

Tabla 31 Métrica de Mantenibilidad

Nombre : Conformidad de Mantenibilidad	
Propósito:	¿Se registran adecuadamente los cambios a la especificación y a los módulos con comentarios en el código?
Método de aplicación:	Registrar la proporción de información sobre cambios a los módulos
Medición Formula:	$X = \frac{A}{B}$ $X = \frac{7}{6} = 1.16$ <p>A=Número de cambios a funciones o módulos que tienen comentarios confirmados</p> <p>B= Total de funciones o módulos modificados</p>
Interpretación:	<p>$0 \leq X \leq 1$, entre más cercano a 1 más completa.</p> <p>0 indica un control de cambios deficiente o pocos cambios y alta estabilidad.</p>
Fuentes de Medición:	<p>Codificación</p> <p>Versiones del sistema</p>
Responsables:	<p>Docentes</p> <p>Desarrolladores</p>

Elaborado por: Autores

RESULTADOS

Considerando las pruebas realizadas el desarrollo del proyecto pretende ser una ayuda esencial para el docente en la inclusión educativa de personas con discapacidad

auditiva que permitirá a los estudiantes tener acceso a una educación de calidad dentro de un entorno regular sin sentirse excluido por su discapacidad.

La aplicación móvil fue implementada en el centro de apoyo CAI (Centro de Apoyo para la Inclusión de personas con discapacidad), capacitando al personal administrativo, de acuerdo a uno de los objetivos planteados, ellos serán los encargados de facilitar la herramientas a los docentes de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil la cual quedara implementada.

La aplicación presenta soluciones informáticas, así como soluciones pedagógicas para el docente basado en los requerimientos funcionales, acorde a las necesidades tanto del estudiante con discapacidad auditiva como del docente para poder crear un ambiente inclusivo.

TICS (Tecnología de comunicación e Información) son herramientas de gran importancia en el proceso de enseñanza, de los cuales algunos recursos fueron incluidos en la aplicación como imágenes, multimedia, enlaces digitales, reconocimiento de voz.

Partiendo del objetivo de este presente proyecto el cual fue desarrollar un recurso móvil para facilitar la comprensión docente sobre la inclusión educativa, se aportó con la implementación de una aplicación móvil la cual servirá de guía didáctica docente para favorecer la inclusión educativa de personas con discapacidad auditiva denominada GUIDIDO,

Además, permite al docente contar con una herramienta con contenidos de información accesible que le permitirá crear nuevas metodologías de enseñanza, estar al tanto de las normas acerca de la inclusión educativa, estrategias y generar un entorno dinámico para el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad auditiva.

La aplicación es de fácil manejo, accesible con un diseño visual centrado en el usuario, creando así una interacción flexible entre el docente y la aplicación.

Y en definitiva los docentes cuentan ahora con una aplicación portable, accesible y la navegación es lineal, permitiendo navegar secuencialmente de un cuadro o fragmento de la información a otro, con el uso de interactividad simple permitiendo acceder a información específica y puntual basado en la investigación realizada del caso.

Se logró el objetivo central del proyecto el de proporcionar una herramientas para el desarrollo de la labor docente en inclusión educativa en las últimas tecnologías y favorecer el aprendizaje para los estudiantes con discapacidad auditiva.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- La utilización recursos informáticos Open Source como App Inventor para creación de aplicaciones con fines didácticos y el logro de mejoras en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Mejora de condiciones para el trabajo cooperativo, mayor control individual a los estudiantes que padecen discapacidad visual.
- Cambios importantes en las concepciones y prácticas educativas, actualmente los estudiantes con discapacidad auditiva que acceden a la educación superior, tienen ciertas dificultades para poder desarrollarse en el entorno de una educación regular.
- Mediante el análisis del proyecto basándonos en los requerimientos del docente y el alumno con discapacidad, se realizó el respectivo método de investigación sobre las metodologías que el docente puede desarrollar para la enseñanza en un aula inclusiva, tomando como referencia los tipos de discapacidad auditiva existentes.
- Reajuste de todos y cada uno de los elementos curriculares, contenidos, estrategias didácticas o actividades, recursos didácticos, organización del tiempo y el espacio, criterios y procedimientos de evaluación para dar respuesta a la diversidad de las condiciones particulares de los estudiantes con discapacidad auditiva.
- Incremento la participación de los alumnos con discapacidad auditiva dentro del aula de clases concentrarse en la ubicación del estudiante dentro del aula sea próxima al profesor, de modo que se favorezca la atención del alumno hacia el docente. La comunicación verbal es la vía fundamental a través de la cual acceden a gran parte de la información visual de su entorno.

7.2. Recomendaciones

- Continuar fomentando el desarrollo de aplicaciones móviles dirigidas al proceso de investigación sobre inclusión educativa y el uso de los tics dentro del grupo de investigación de la Universidad Politécnica Salesiana TICAD.
- Seguir aportando nuevas ideas para contribuir con el proceso de una educación más inclusiva.

- Todos los trabajos desarrollados pueden ir en una base de datos para que sirvan de guía a los estudiantes que deseen aportar con sus conocimientos en el desarrollo de aplicaciones inclusivas.
- Puesto que la aplicación quedará en el banco de proyectos del grupo de investigación TICAD otros estudiantes pueden tomar como guía la aplicación GUIDIDO y desarrollar proyecto en base a esta aplicación mejorando su diseño de interfaz, capacidad de almacenamiento y mejorar la velocidad de respuesta entre otras innovaciones.

7.3. Trabajos Futuros

- Después de realizar la respectivamente implementación, se analizó los resultados basado en las pruebas de integración, se tuvo resultados satisfactorios, cabe recalcar que en el proceso de desarrollo se utilizó metodologías de desarrollo de software para la creación de GUIDIDO y técnicas sobre las diferentes metodologías.

- Debido a la gran cantidad de información sobre accesibilidad, se pudo establecer que se desarrollará la implementación de nuevos módulos y la creación de videos accesibles, para ayuda de los docentes en el ámbito de enseñanza para diferentes discapacidades.
- El establecimiento de una metodología que ha sido propuesta por el grupo TICAD en su proceso de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Ley Organica de Discapacidad . (02 de 2014). *CONADIS*. Obtenido de http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/ley_organica_discapacidades.pdf

Antonio Ricoy Riego. (2011). *sites.google*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/appinventormegusta/primeros-pasos>

Castro, E. P. (2013). *Estrategias Docentes con Tecnologías: Guía Práctica*. México: PEARSON EDUCACIÓN .

- CNDH. (2010). *Comision Nacional de los Derechos Humanos* . Obtenido de http://www.cndh.org.mx/Discapacidad_Tipos
- Consejo Superior de la Universidad Politecnica Salesiana . (12 de Enero de 2011). *Universidad Politécnica Salesiana*. Obtenido de <http://www.ups.edu.ec/documents/10184/23545/01+Consejo+Superior+-+12+de+enero+de+2011/28950281-1052-4dfb-95d8-71e4d5259f23?version=1.1>
- Constitución de la República. (24 de Marzo de 2014). *Normas Jurídicas de Discapacidad en Ecuador*. Obtenido de CONADIS: <http://plataformaconadis.gob.ec/normas-juridicas-en-discapacidad-ecuador/>
- Garrido, I. G. (2007). *Paradigmas y Métodos de Investigación en tiempo de cambio*. Venezuela: CEC, SA.
- Leiva Olivencia, J., & Gómez Gerdel, M. (2015). La educación inclusiva como constructo pedagógico en el alumnado universitario de educación primaria. *Revista Nacional e Internacional de educación inclusiva*, 8(2), 16.
- María del Pilar Santo Martín, M. E. (2009). *INICO* . (I. U. comunidad, Ed.) Obtenido de <http://inico.usal.es/publicaciones/pdf/Educacion-Inclusiva.pdf>
- Maria Martinez, M. J. (2005). Propuesta de Acción para la integración de universitarios con discapacidad visual y auditiva. *Revista Docente Universitaria*, 22.
- Medina, M. S. (2013). *Diversidad e inclusion educativa Aspectos didacticos y Organizativos* . Madrid: Biblioteca de Innovación Didáctica.
- Naciones Unidas. (Marzo de 2016). *Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad*. Obtenido de <http://www.un.org/spanish/disabilities/standardrules.pdf>
- OECD, B. (2008). *Estudiantes con discapacidades, dificultades de aprendizaje y desventajas Estadísticas e indicadores de los países de la OEA: Estadísticas e indicadores de los países de la OEA*. Edebé Ediciones Internacionales S.A de C.V.
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <http://www.who.int/topics/disabilities/es/2016>
- Román, D. G. (Junio de 2014). *Consejo Nacional para la igualdad de discapacidades CONADIS*. Obtenido de <https://www.youtube.com/user/conadisecuador/playlists>
- Román, G. (2015). *CONADIS*. Obtenido de <http://plataformaconadis.gob.ec/diccionario/section/alfabetico/>
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN S.A.
- Universia España. (2015). *Universia España*. Obtenido de <http://universitarios.universia.es/voluntariado/discapacidad/discapacidad-auditiva/>

Universidad de Alcalá. (2015). *Guía para crear contenidos digitales accesibles*. España:
Montalvo, José Ramón Hilera Gonzáles y Elena Campo.

GLOSARIO

ACCESIBILIDAD

Se confiere a los entornos en los que se puede disfrutar de bienes o servicios con el fin de hacerlos adecuados a las capacidades, necesidades y expectativas de todos sus potenciales usuarios, independientemente de su edad, sexo, origen cultural o grado de capacidad.

DISCAPACIDAD

Falta o limitación de alguna facultad física o mental que imposibilita o dificulta el desarrollo normal de la actividad de una persona.

G.U.I.D.I.D.O

Guía didáctica docente para favorecer la inclusión educativa de personas con discapacidad auditiva

INCLUSIÓN EDUCATIVA

Proceso de identificar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes a través de la mayor participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, y reduciendo la exclusión en la educación.

METODOLOGÍA

Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

MULTIMEDIA

Que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios, como imágenes, sonidos y texto, en la transmisión de una información.

PEDAGOGÍA

Práctica educativa o método de enseñanza.

SMARTPHONE

Teléfonos móviles con funcionalidades similares a las realizadas por un ordenador y permite al usuario realizar varias gestiones.

TICS

Tecnología de la Información y la Comunicación son un conjunto de tecnologías aplicadas para proveer a las personas de la información y comunicación a través de medios tecnológicos de última generación.

USUARIO

Persona que hace uso de un servicio.

Anexo 1:

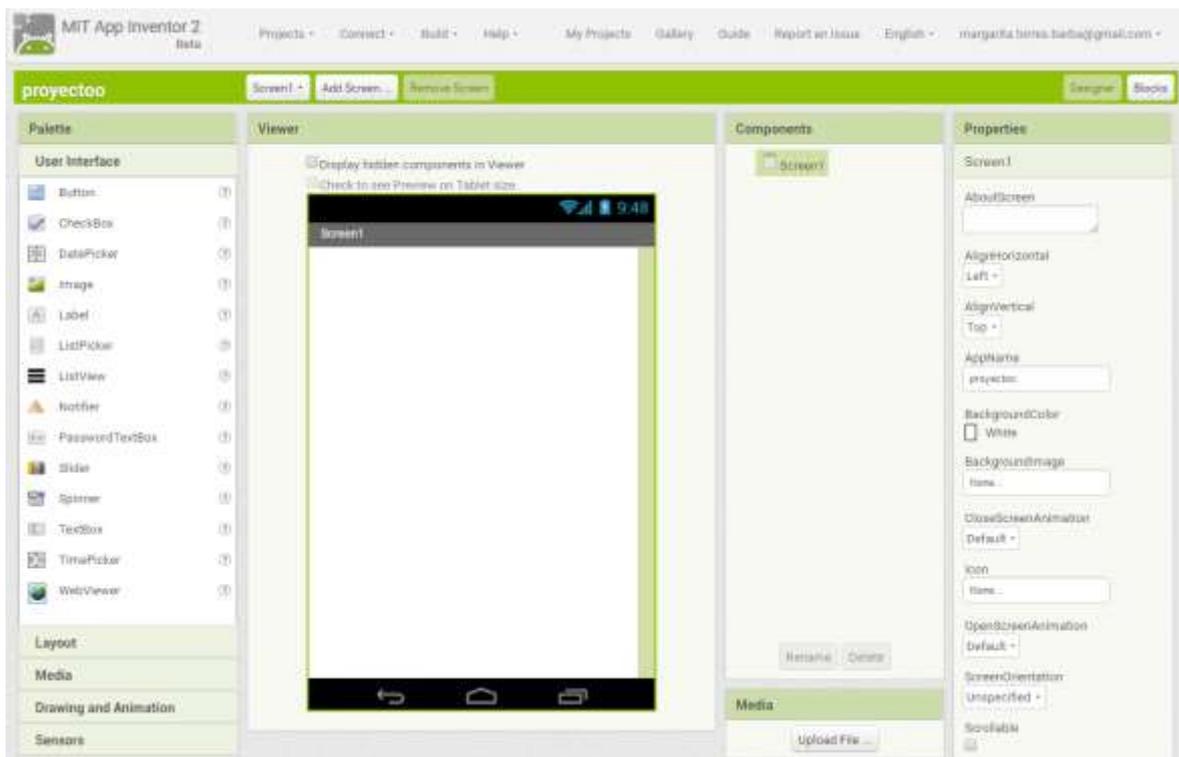
Manual Técnico

App Inventor

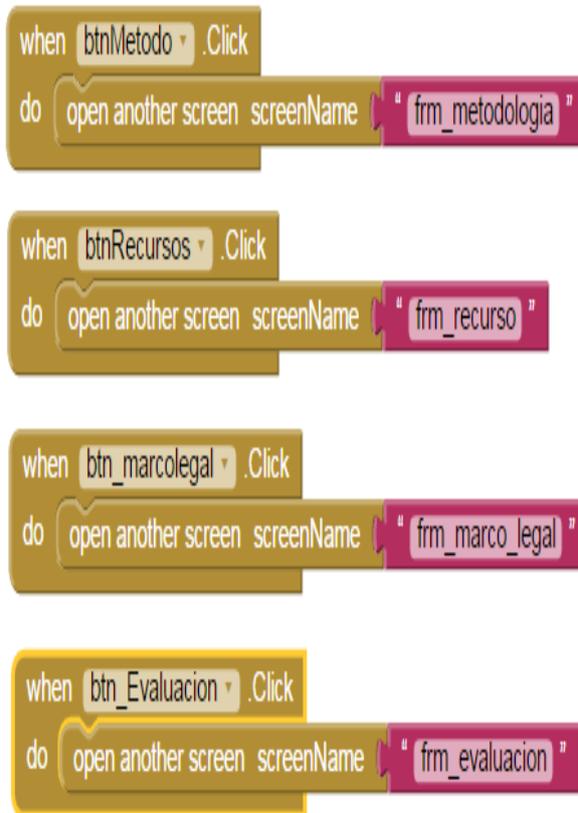
Para el desarrollo de la aplicación Móvil GUIDIDO se utilizó la plataforma web App Inventor, basado en lenguaje de programación estructurado por bloque, esto quiere decir una sección de código con una o más declaraciones y sentencias.

App Inventor se ejecuta a través de un navegador web y para acceder a App inventor debemos crear una cuenta google.

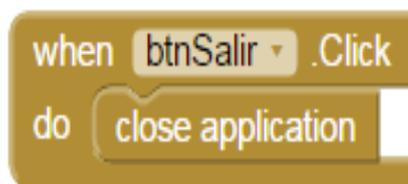
Para el diseño de los screen de la aplicación se utilizó el componente de diseño de interfaz de App Inventor y para programar el comportamiento de la aplicación se utilizó el componente editor de bloques, donde empezamos la programación por bloques de código.



Menú principal se implementó 4 botones, cada botón representa el acceso a cada módulo de la aplicación se agregó un evento. Click (), esto quiere decir en el momento que el usuario pulse y suelte el botón este lo direcciona a la siguiente pantalla por medio del siguiente bloque de código.

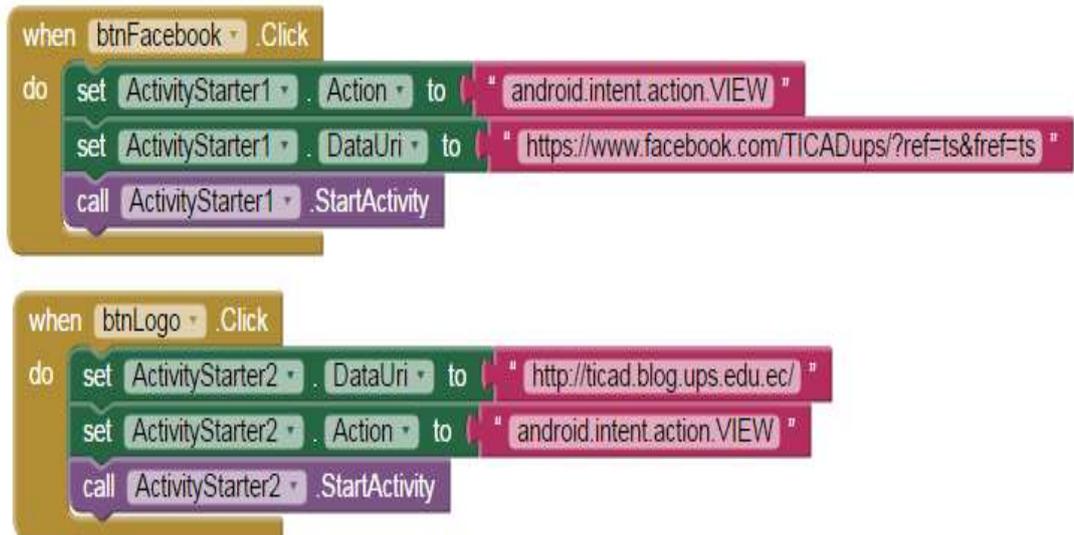


En el caso del botón salir se agregó el evento. Click() pero con el parámetro close application, cuando el usuario pulse y suelte el botón automáticamente cierra la aplicación.



Bloque de Código de botones de redes sociales, para la programación de los botones de redes sociales utilizamos los bloques de control y el componente ActivityStarter permite iniciar otra actividad de nuestra aplicación. Empezamos estableciendo las propiedades del componente para permitir una búsqueda del sitio web para ello agregamos la propiedad de Action esta propiedad permite iniciar el proceso de

búsqueda al pulsar el botón, implementado también la propiedad DataUri a esta propiedad se designa el url del sitio web, y se implementa por último el método StartActivity ()).



Bloques de código de Submenú de Modulo Recursos

```
when btn_frmreconoc .Click
do open another screen screenName " frm_reconoc "

when btn_lenguajesenas .Click
do open another screen screenName " frm_subrecurso "

when btn_media .Click
do open another screen screenName " frm_submedia "

when btn_regresar .Click
do close screen
```

Bloque de código de reconocimiento de voz, implementación de componentes de eventos, texto y de control.

```
when btn_hablar .Click
do call Rec_Voz .GetText

when Rec_Voz .AfterGettingText
result
do set campo_texto . Text to Rec_Voz . Result

when btn_limpiar .Click
do set campo_texto . Text to " "

when btn_regresar .Click
do close screen
```

Bloque de código de submenú de lengua de señas, se implementó componente de evento y texto.

The image displays seven Scratch code blocks, each representing a click event for a different button. Each block starts with a 'when clicked' trigger, followed by an 'open another screen' action. The screen names are: 'frm_dias', 'frm_meses', 'frm_expresiones', 'frm_lectura_senas', 'frm_ejemplo', and 'frm_preguntas'. The final block for 'btn_atras' uses the 'close screen' action instead of opening another screen.

```
when btn_dias .Click  
do open another screen screenName " frm_dias "
```

```
when btn_meses .Click  
do open another screen screenName " frm_meses "
```

```
when btn_expresiones .Click  
do open another screen screenName " frm_expresiones "
```

```
when btn_guia .Click  
do open another screen screenName " frm_lectura_senas "
```

```
when btn_ejemplo .Click  
do open another screen screenName " frm_ejemplo "
```

```
when btn_pregunta .Click  
do open another screen screenName " frm_preguntas "
```

```
when btn_atras .Click  
do close screen
```

Bloque de código de submenú multimedia, se utilizó nuevamente para el desarrollo el componente ActivityStarter, además de los componentes de evento y

```
when Parte_1 .Click
do
  set ActivityStarter1 . Action to " android.intent.action.VIEW "
  set ActivityStarter1 . DataUri to " https://www.youtube.com/watch?v=-P-uDSykdMq "
  call ActivityStarter1 .StartActivity

when Parte_2 .Click
do
  set ActivityStarter1 . Action to " android.intent.action.VIEW "
  set ActivityStarter1 . DataUri to " https://www.youtube.com/watch?v=8_9LJ1t_47M "
  call ActivityStarter1 .StartActivity

when Parte_3 .Click
do
  set ActivityStarter1 . Action to " android.intent.action.VIEW "
  set ActivityStarter1 . DataUri to " https://www.youtube.com/watch?v=zxL7YwFOeXw "
  call ActivityStarter1 .StartActivity

when Parte_4 .Click
do
  set ActivityStarter1 . Action to " android.intent.action.VIEW "
  set ActivityStarter1 . DataUri to " https://www.youtube.com/watch?v=J64F35A-GvY "
  call ActivityStarter1 .StartActivity

when Parte_5 .Click
do
  set ActivityStarter1 . Action to " android.intent.action.VIEW "
  set ActivityStarter1 . DataUri to " https://www.youtube.com/watch?v=KcFFN5WW8U0 "
  call ActivityStarter1 .StartActivity

when Parte_6 .Click
do
  set ActivityStarter1 . Action to " android.intent.action.VIEW "
  set ActivityStarter1 . DataUri to " https://www.youtube.com/watch?v=ddIG6rf6LE0 "
  call ActivityStarter1 .StartActivity

when Parte_7 .Click
do
  set ActivityStarter1 . Action to " android.intent.action.VIEW "
  set ActivityStarter1 . DataUri to " https://www.youtube.com/watch?v=RU0gXsnMPzM "
  call ActivityStarter1 .StartActivity
```

Bloque de código del Tomo 2 de la secuencia de Submenú Multimedia

Módulo Marco legal

Bloque de código de submenú de Módulo de Marco Legal, agregamos componentes de evento y texto

```
when btn_ups .Click  
do open another screen screenName " frm_Nups "
```

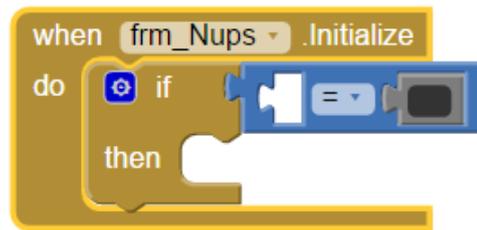
```
when btn_inen .Click  
do open another screen screenName " frm_Inen "
```

```
when btn_jecu .Click  
do open another screen screenName " frm_Lod "
```

```
when btn_regresar2 .Click  
do close screen
```

```
when btn_regresar1 .Click  
do close screen
```

Bloque de código de submenú de Marco legal, para cada submenú Política de Inclusión e Integración de personas con discapacidad, Normas INEN y Normas Jurídicas del ecuador se utilizó la misma estructura de bloques agregamos componente de eventos, texto y componentes de lista.



Bloque de código de botón btn_Rups utilizamos componente de eventos y el componente ActivityStarter cuando el usuario pulsa el botón direcciona a un enlace web.



Bloque de código de submenú de lengua de señas, se implementó componente de evento y texto y el componente ActivityStarter para los enlaces web.

```
when btn_Aword .Click
do
  set ActivityStarter1 . DataUri to " https://drive.google.com/open?id=0B9aFv8j4biqWbnFQXz
  set ActivityStarter1 . Action to " android.intent.action.VIEW "
  call ActivityStarter1 .StartActivity

when btn_Appoint .Click
do
  set ActivityStarter2 . DataUri to " https://drive.google.com/open?id=0B9aFv8j4biqWXzBnM0
  set ActivityStarter2 . Action to " android.intent.action.VIEW "
  call ActivityStarter2 .StartActivity

when btn_Apdf .Click
do
  set ActivityStarter3 . DataUri to " https://drive.google.com/open?id=0B9aFv8j4biqWbEd6bm
  set ActivityStarter3 . Action to " android.intent.action.VIEW "
  call ActivityStarter3 .StartActivity

when btn_amb .Click
do
  open another screen screenName " frm_amb_aula "
```

Bloque de código de Evaluación, se utilizó los bloques de variables para definir variables globales para evaluar la puntuación y otra para la lista de preguntas.

```
initialize global pregunta_act to 1
initialize global resp_act to 1

initialize global preguntas to
  make a list of
    " Identificar y describir todas las posibles cadenas de a",
    " Establecer el sistema nacional descentralizado y/o d",
    " Documentar los planes de accesibilidad y los resulta",
    " Accesibilidad al medio físico es una política de: ",
    " Equipos y material pedagógico especiales para educ",
    " Dotación de ayudas técnicas y material pedagógico e",
    " Revisar periódicamente los planes de accesibilidad d",
    " Garantizar y promover la participación e inclusión ple",
    " Documentar los planes de accesibilidad y los resulta",
    " Cumplir con los requisitos establecidos en la legislac
```

Bloque de Código de proceso selección de las casillas de verificación por pregunta.

```
to verificacion
do
  if [get global pregunta_act] = 1
  then call box3
  else if [get global pregunta_act] = 2
  then call box1
  else if [get global pregunta_act] = 3
  then call box3
  else if [get global pregunta_act] = 4
  then call box2
  else if [get global pregunta_act] = 5
  then call box1
  else if [get global pregunta_act] = 6
  then call box2
  else if [get global pregunta_act] = 7
  then call box3
  else if [get global pregunta_act] = 8
```

```
ta_act] = 9
```

```
ta_act] = 10
```

Bloque de Validación de los Check Box.

```
to box1
do
  if CheckBox1 . Checked
  then
    call Notifier1 . ShowAlert
      notice "Correcto"
    set acierto . Text to acierto . Text + 1
  else
    call Notifier1 . ShowAlert
      notice "Incorrecto"
```

```
to box2
do
  if CheckBox2 . Checked
  then
    call Notifier1 . ShowAlert
      notice "Correcto"
    set acierto . Text to acierto . Text + 1
  else
    call Notifier1 . ShowAlert
      notice "Incorrecto"
```

```
to box3
do
  if CheckBox3 . Checked
  then
    call Notifier1 . ShowAlert
      notice "Correcto"
    set acierto . Text to acierto . Text + 1
  else
    call Notifier1 . ShowAlert
      notice "Incorrecto"
```

Bloque de Código de proceso selección de las casillas de verificación por pregunta.

```
initialize global respuestas to make a list
  " Normas Jurídicas en el Ecuador "
  " Política de Inclusión e Integración de UPS "
  " Norma INEN "
  " Normas Jurídicas en el Ecuador "
  " Política de Inclusión e Integración de UPS "
  " Norma INEN "
  " Normas Jurídicas en el Ecuador "
  " Política de Inclusión e Integración de UPS "
  " Norma INEN "
  " Normas Jurídicas en el Ecuador "
  " Política de Inclusión e Integración de UPS "
  " Norma INEN "
  " Normas Jurídicas en el Ecuador "
  " Política de Inclusión e Integración de UPS "
  " Norma INEN "
```

Bloque de Código de proceso selección de las casillas de verificación por pregunta.

```
to setpregunta
do
  set Label_Pregunta . Text to select list item list
    index get global preguntas
    get global pregunta_act
  set CheckBox1 . Text to select list item list
    index get global respuestas
    get global resp_act
  set CheckBox2 . Text to select list item list
    index get global respuestas
    get global resp_act + 1
  set CheckBox3 . Text to select list item list
    index get global respuestas
    get global resp_act + 2
  set CheckBox1 . Checked to false
  set CheckBox2 . Checked to false
  set CheckBox3 . Checked to false
  set CheckBox1 . Enabled to true
  set CheckBox2 . Enabled to true
  set CheckBox3 . Enabled to true
```

Bloque de Código de proceso selección de las casillas de verificación por pregunta.

```
to siguiente
do
  set global pregunta_act to (get global pregunta_act + 1)
  if (get global pregunta_act > length of list list get global preguntas)
  then
    call Notifier1 .ShowAlert
      notice " Gracias has terminado el quiz "
    call Validar_resultado
  else
    set global resp_act to (get global resp_act + 3)
    call setpregunta
    call verificacion
```

Bloque de Código de proceso selección de las casillas de verificación por pregunta.

```
to Validar_resultado
do
  if (acierto.Text <= 6)
  then
    call Notifier1.ShowDialog
    message "Se sugiere afianzar conocimientos. Se recomienda leer una vez más el documento"
    title "Resultado de Test"
    buttonText "Salir"
  else
    call Notifier1.ShowDialog
    message "Felicidades"
    title "Has finalizado el test con buen resultado"
    buttonText "Salir"
```

The image shows a Scratch code block titled "Validar_resultado". It begins with a "do" block containing an "if" statement. The condition for the "if" block is "acierto.Text <= 6". If this condition is true, the code calls "Notifier1.ShowDialog" with a message of "Se sugiere afianzar conocimientos. Se recomienda leer una vez más el documento", a title of "Resultado de Test", and a button text of "Salir". If the condition is false, it also calls "Notifier1.ShowDialog" with a message of "Felicidades", a title of "Has finalizado el test con buen resultado", and a button text of "Salir".

Bloque de Código de proceso selección de las casillas de verificación por pregunta.

```
to siguiente
do
  set global pregunta_act to (get global pregunta_act + 1)
  if (get global pregunta_act > length of list list global preguntas)
  then
    call Notifier1 .ShowAlert
      notice " Gracias has terminado el quiz "
    call Validar_resultado
  else
    set global resp_act to (get global resp_act + 3)
    call setpregunta
    call verificacion
```

Anexo 2:

Manual de usuario

1. Ingreso a la aplicación

Para ingresar a la aplicación, se deberá dar clic al icono, permitirá que acceda al menú principal de la aplicación, es importante mencionar que la aplicación no solicita la opción registro de usuario permitiendo así un acceso rápido y sencillo.



Elaborado por: Autores



Logo de aplicación GUIDIDO

2. Pantalla principal del Sistema

Cumplido el procedimiento de acceso a la aplicación podremos observar el menú principal.

El menú incluye las siguientes opciones

- Recurso
- Marco Legal
- Estrategias
- Evaluación

En la parte inferior se encuentran los botones de:

- Retroceso
- Acceso a la página oficial de Facebook del TICAD
- Acceso al blog de TICAD

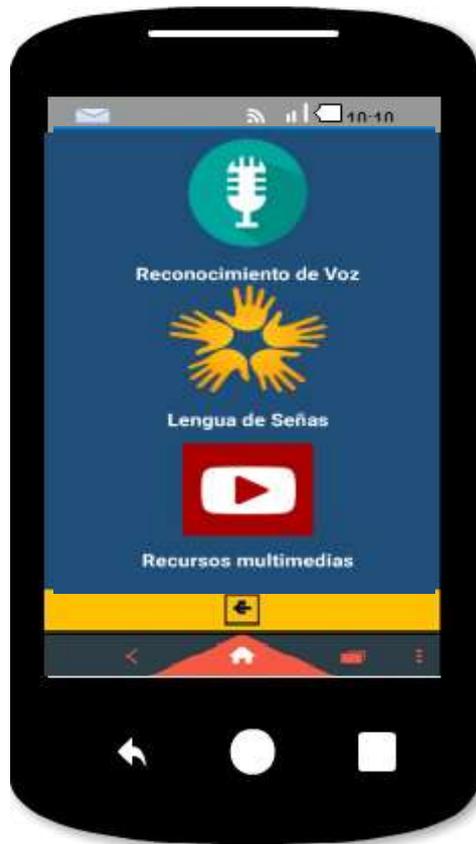


3. Módulo

Recurso

Al presionar sobre la opción recurso podemos de manera inmediata observar que tendremos acceso a un submenú con las siguientes opciones:

- Reconocimiento de Voz
- Lengua de Señas
- Recursos multimedia



3.1.Módulo Recurso/ Submenú Reconocimiento de Voz

En este módulo el docente podrá hacer uso del aplicativo de reconocimiento de voz, siendo esto muy útil debido a que permite que la información que el mismo lo diga verbalmente sea traducida a texto, como se muestra en la imagen



3.2.Módulo Recurso /Submenú Lengua de Señas

En el submenú lengua de señas el aplicativo muestra 6 opciones que serán muy útiles al momento del docente interactuar con estudiantes con discapacidad auditiva.



3.3.Módulo Recurso /Submenú Lengua de Señas/Opción días de la semana

Dentro de esta opción podemos observar los días de la semana en Lengua de Señas, permitiendo al docente obtener conocimientos básicos y poder guiar al alumno.



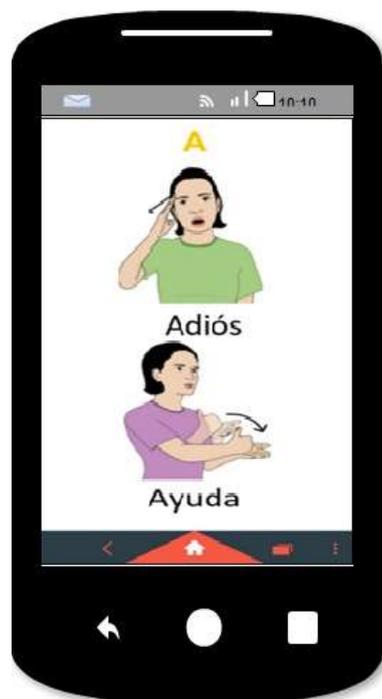
3.4.Módulo Recurso /Submenú Lengua de Señas/Opción meses del año

En esta opción el docente encontrará los meses del año en lengua de señas



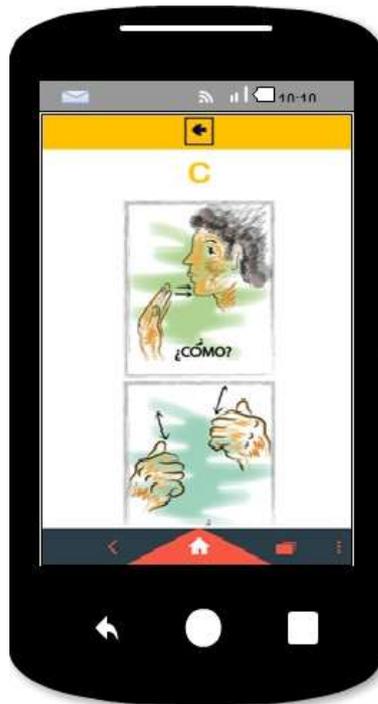
3.5.Módulo Recurso/ Submenú Lengua de Señas / Opción Expresiones Básica

En la opción de expresiones básicas el docente podrá conocer la manera de expresar a través de lenguas de señas, palabras uy utilizadas al momento de dar indicaciones a los estudiantes.



3.6.Módulo Recurso/ Submenú Lengua de Señas / Opción Preguntas

Al seleccionar esta opción se podrá acceder a las principales expresiones de interrogación que podrían ser usadas por el estudiante, permitiendo al docente comprender lo indicado por el estudiante.



3.7.Módulo Recurso/
Señas / Opción Guía

Submenú Lengua de
para leer Señas

Al hacer clic en la esta opción se podrá tener una mejor definición de algunos de los movimientos que son muy utilizados en la lengua de señas.



3.8.Módulo Recurso/ Submenú Lengua de Señas / Opción Breves Ejemplos

En esta opción el docente podrá ver dos ejemplos didácticos que permitirá pueda comprender mejor algún movimiento que algún alumno pueda realizar y facilitando

las pautas necesarias para proceder a realizar cualquier movimiento del listado que se puede visualizar en opciones antes detalladas.



3.9.Módulo Recurso/ Submenú Recursos Multimedia

Dentro de esta opción el usuario podrá acceder a un curso básico de Lengua de Señas; el curso es de dos tomos, el primer tomo tiene 7 videos y el segundo tomo 9.

Se ha hecho uso de la plataforma de YouTube, para que el docente pueda acceder a dichos videos.



4. Módulo Marco Legal

En el menú principal la opción Marco Legal, se puede acceder a conocer las leyes vigentes sobre la inclusión en el ámbito académico según las normas jurídicas.

Está contenido un submenú con las siguientes opciones

- Normas Jurídicas del Ecuador
- Política de Inclusión e Integración de personas con discapacidad.
- Norma INEN



- Módulo Marco Legal/ Submenú Normas Jurídicas del Ecuador

En esta opción el docente podrá tener a leer un extracto de la Ley Orgánica de Discapacidad N° 796. Al final de este contenido está habilitado el link para poder acceder al contenido completo.

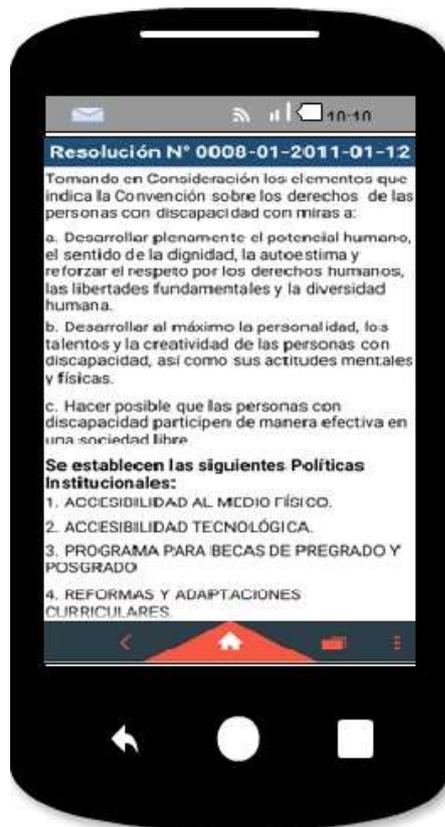


Autores

Elaborado por:

- Módulo Marco Legal/ Submenú Política de Inclusión e Integración de personas con discapacidad.

Al escoger esta opción el docente podrá conocer la información relevante de la Resolución N° 008-01-2011-01-12. Si el usuario desea leer la Resolución completa, el docente podrá acceder a través del enlace que se encuentra al final de la información.



4.1.Módulo Marco
Norma INEN

Legal/ Submenú

Dentro del módulo de Marco legal es posible también acceder a la norma INEN que hace referencia a la inclusión de personas con discapacidad.

El docente puede acceder al documento completo accediendo al link detallado al final del extracto.



5. Módulo Estrategias

Dentro de este módulo se detalla al docente como diseñar documentos de fácil acceso y comprensión para el alumno con discapacidad.

Se accede a los documentos desde un enlace directo a Google Drive, donde el docente podrá leerlo online o proceder a descargarlo.

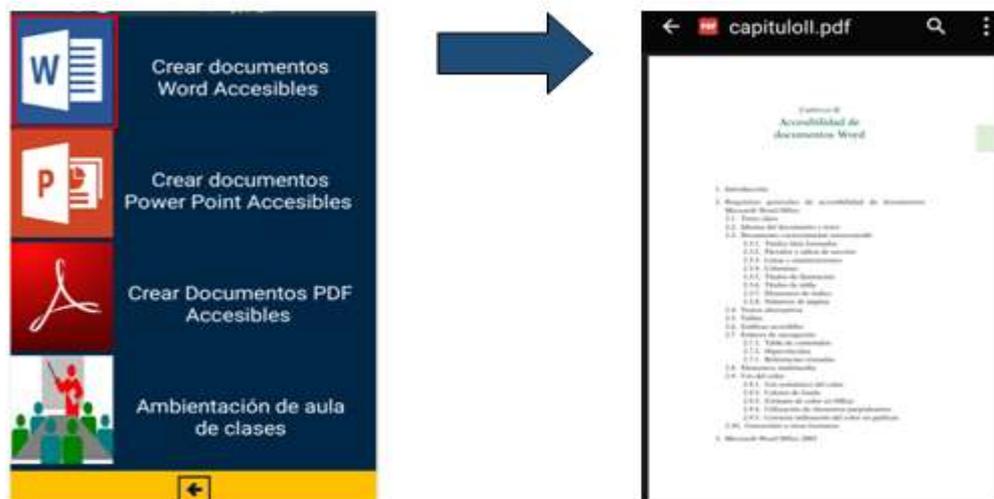
Este módulo contiene 4 opciones:

- Crear documentos Word accesibles
- Crear documentos Power Point accesibles
- Crear documentos PDF accesibles
- Ambientación de aula de clases



5.1. Módulo Estrategias/ Crear documentos Word Accesibles

Al seleccionar el icono de Word podremos acceder a la guía de creación de documentos en Word, archivo que se encuentra en One Drive, pudiendo el docente descargarlo o acceder de manera online.



5.2. Módulo Estrategias/ Crear documentos PowerPoint Accesibles

El botón de crear documentos PowerPoint accesibles nos permitirá acceder al documento que se encuentra compartido en One Drive y permitirá que el docente con una guía que será muy útil en caso de que el docente en alguna de sus clases tenga estudiantes con discapacidad auditiva.



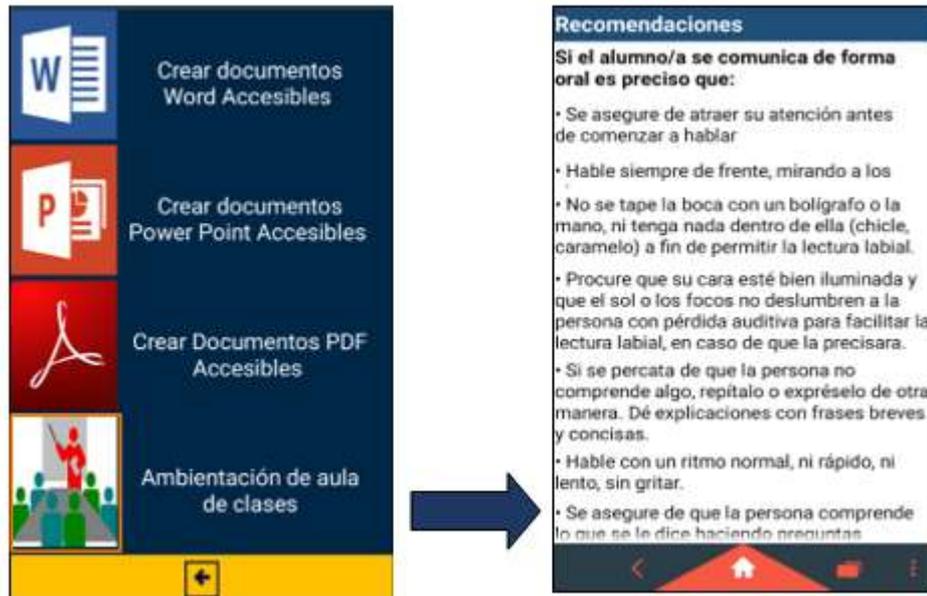
5.3. Módulo Estrategias/ Crear documentos PDF Accesibles

En el módulo de Crear documentos pdf accesibles el docente puede ver una guía completa para poder realizar documentos pdf con las características necesarias para que sea de fácil comprensión para el alumno con discapacidad auditiva; el docente puede acceder al mismo mediante la plataforma de One Drive desde donde puede descargar el documento o simplemente leer online.



5.4. Módulo Estrategias / Ambientación del aula de clases

Esta última opción nos brinda las adecuaciones y las consideraciones a tenerse en cuenta al momento de impartir las clases y existiera algún estudiante con discapacidad visual.



6. Opción Evaluación

Una vez leído todo el documento estaremos preparados para poder responder las preguntas del Test.

Está conformado por 10 preguntas cada una con un valor de 1 punto, dependiendo de la cantidad de respuestas acertadas se mostrará un mensaje en el que nos indicará si habría que afianzar conocimientos.



Anexo 3:

Encuesta a docentes

Universidad Politécnica Salesiana

Encuesta a Docentes

Cuestionario para determinar conocimientos previos sobre inclusión educativa

Instrucciones

En las siguientes marcar con una X la alternativa que usted considere.

PREGUNTAS	SI	NO
1. ¿Para evaluar a un estudiante con discapacidad visual solo puedo aplicar evaluaciones orales?		
2. ¿Conoce Ud. las normativas estatales asociadas a discapacidad?		
3. ¿Estaría interesado en participar en seminarios asociados a discapacidad?		
4. ¿Desea recibir información que apoye el desarrollo de su labor docente inclusiva?		
5. ¿Conoce Ud. la normativa de UPS asociada a discapacidad?		
6. ¿Sabe Ud. como realizar materiales educativos accesibles usando las TICS?		
7. ¿Considera estar preparado para dictar clases a personas con discapacidad?		

Anexo 4:

Fotos

Implementación de

GUIDIDO

Previo a la entrega de la aplicación GUIDIDO se realizó la capacitación al personal del Centro de Apoyo CAI (Centro de Apoyo para la Inclusión de personas con discapacidad), quienes a su vez serán los encargados de facilitar la aplicación móvil a los docentes de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil.

Figura. 1 Centro de Apoyo CAI (Centro de Apoyo para la Inclusión de personas con discapacidad)



Elaborado por: Autores

Figura 2 Explicación de manejo de GUIDIDO



Elaborado por: Autores

Figura 3 Personal de Centro de Apoyo Instalando la Aplicación en su Dispositivo móvil



Elaborado por: Autores

Figura 4 Personal de Centro de Apoyo CAI interactuando con la aplicación



Elaborado por: Autores