

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
DIRECCIÓN DE APOYO Y GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN



---

Implementación de una Aplicación Móvil que facilite el proceso de  
Enseñanza-Aprendizaje del Lenguaje de los niños con Síndrome de Down  
en la I.E. Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado

---

**INTEGRANTES:**

Msc. Nelly Jacqueline Ulloa Gallardo

Msc. Dany Dorian Isuiza Pérez

PUERTO MALDONADO – 2016

**AGRADECIMIENTO:**

*Un agradecimiento al VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN por su gestión en el Fondo Concursable de apoyo a la Investigación de Docentes 2016.*

*Se agradece a la Institución Educativa Stella Maris, por su apoyo incondicional que hizo posible la realización del proyecto “Implementación de una Aplicación Móvil que facilite el proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Lenguaje de los niños con Síndrome de Down”.*

## RESUMEN

El gran avance tecnológico ha impulsado masivamente la utilización de tecnologías en diferentes sectores productivos, económicos y el Perú no es ajeno a este avance tecnológico, en el ámbito de educativo el Ministerio de Educación ha impulsado que cada una de las instituciones educativas cuente con las herramientas tecnológicas necesarias de acuerdo a sus necesidades y más aún los Centro de Educación Básica Especial (CEBE).

El presente proyecto implementación de una aplicación móvil que facilite el proceso de enseñanza aprendizaje del lenguaje de los niños con síndrome de down en el CEBE Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado es de gran importancia porque las tecnologías ayudan a desarrollar la memoria semántica favoreciendo la concentración por parte de los estudiantes, aumentando la psicomotricidad, facilitándole la capacidad de expresión y relacionarse con su entorno que lo rodea.

En la elaboración del diagnóstico del proyecto se visitó al CEBE Stella Maris para tener información como: cantidad de estudiantes, docentes, tipo de discapacidad, materiales de trabajo que cuenta e infraestructura el CEBE para luego realizar el estudio.

Una vez evaluado las necesidades del CEBE, se diseñó un prototipo con sus respectivos módulos de trabajo, el software a utilizar fue el Android Studio y el hardware que se utilizó eran las tablets, se desarrolló un software para el área de comunicación.

En la elaboración del Proyecto se perfeccionó el prototipo con las necesidades del CEBE, se capacitó a los docentes y estudiantes sobre el uso de la aplicación y sus bondades.

El objetivo del proyecto es facilitar el aprendizaje en el área de comunicación a los estudiantes, utilizando herramientas tecnológicas como es una aplicación móvil y el uso de dispositivos como tablets y smartphones facilitando el aprendizaje en las personas con discapacidades múltiples especialmente los que tienen síndrome de down.

El trabajo de investigación está estructurado en cuatro capítulos, organizados en:

- **Capítulo I. Planteamiento del Problema:** En él definimos y formulamos el problema, su importancia, y las limitaciones de la investigación.
- **Capítulo II. Objetivos, Hipótesis:** En él se expresa la determinación de los objetivos: general y específicos, hipótesis general y específicas.

- **Capítulo III. Revisión Bibliográfica:** Conforman el marco teórico, el cual reúne los siguientes temas: bases conceptuales sobre tecnologías de información y comunicación (tics), síndrome de down en personas con discapacidad, proceso de enseñanza aprendizaje en los niños con síndrome de down.
- **Capítulo IV. Material y Método:** Lo conforma el tipo de estudio, lugar de estudio, metodología y procedimiento, tipo de investigación análisis de datos.

En la parte final de la investigación se da a conocer las conclusiones y recomendaciones, seguido de la bibliografía y anexos.

**Palabras claves:** Centro de Educación Básica Especial (CEBE), Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), Aplicación Móvil, tablets, Enseñanza-Aprendizaje.

## ABSTRACT

The great technological advance has massively driven the use of technologies in different productive sectors, economic and Peru is not alien to this technological advancement, in the field of education the Ministry of Education has promoted that each of the educational institutions have the tools technological needs according to their needs and even more the Special Basic Education Center (CEBE).

The present project implementation of a mobile application that facilitates the process of teaching language learning of children with down syndrome in the CEBE Stella Maris of the city of Puerto Maldonado is of great importance because the technologies help to develop semantic memory favoring the Concentration on the part of the students, increasing the psychomotor skills, facilitating the capacity for expression and relating to the surrounding environment.

In the elaboration of the diagnosis of the project, the CEBE Stella Maris was visited to obtain information such as: number of students, teachers, type of disability, work materials that the CEBE has and infrastructure to carry out the study.

Once the needs of the CEBE were evaluated, a prototype was designed with their respective work modules, the software to be used was the Android Studio and the hardware that was used were the tablets, software was developed for the communication area.

In the elaboration of the Project the prototype with the needs of the CEBE was perfected, the teachers and students were trained on the use of the application and its benefits.

The objective of the project is to facilitate learning in the area of communication to students, using technological tools such as a mobile application and the use of devices such as tablets and smartphones to facilitate learning in people with multiple disabilities, especially those with Down syndrome. .

The research work is structured in four chapters, organized in:

- **Chapter I.** Problem Statement: We define and formulate the problem, its importance, and the limitations of the investigation.
- **Chapter II.** Objectives, Hypothesis: It expresses the determination of the objectives: general and specific, general and specific hypothesis.
- **Chapter III.** Bibliographic Review: They form the theoretical framework, which brings together the following topics: conceptual bases on information and communication

technologies (tics), Down syndrome in people with disabilities, teaching-learning process in children with Down syndrome.

- **Chapter IV.** Material and Method: It is formed by the type of study, place of study, methodology and procedure, type of research, data analysis.

In the final part of the investigation, the conclusions and recommendations are presented, followed by the bibliography and annexes.

**Keywords:** Special Basic Education Center (CEBE), Information and Communication Technologies (TICs), Mobile Application, tablets, Teaching-Learning.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

1. Planteamiento del Problema	11
1.1. Descripción del Problema	11
1.2. Formulación del Problema	12
1.3. Justificación e Importancia	12
2. Objetivos e Hipótesis	13
2.1. Objetivo General	13
2.2. Objetivos Específicos	13
2.3. Hipótesis	13
3. Revisión Bibliográfica	13
3.1. Antecedentes Internacionales	14
3.2. Antecedentes Nacionales	15
3.3. Bases Teóricas	17
3.3.1. Síndrome Down	17
3.3.2. Proceso Enseñanza Aprendizaje en los niños con Síndrome Down	18
3.3.3. Aplicaciones Computacionales para niños con Síndrome de Down	19
3.3.4. Características de Aprendizaje en los niños con Síndrome Down	19
3.3.5. Modelos Pedagógicos en los niños con Síndrome de Down	20
3.3.6. Las Tecnologías de información y comunicación para personas	21
4. Material y Método	21
4.1. Tipo de Estudio	21
4.2. Lugar de Estudio	21
4.3. Metodología y Procedimientos	21
4.4. Análisis de Datos	24
5. Resultados y Discusiones	26

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 01:</b> Lista de alumnos de la I.E. Stella Maris	45
---	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Capacitando a los Docentes de la I.E. Stella Maris	28
Figura 02: Capacitando a los Docentes de la I.E. Stella Maris	29
Figura 03: Capacitando a los Docentes de la I.E. Stella Maris	29
Figura 04: La plana de Docentes de la I.E. Stella Maris	30
Figura 05: Capacitando a los Estudiantes de la I.E. Stella Maris	30
Figura 06: Capacitando a los Estudiantes de la I.E. Stella Maris	31
Figura 07: Capacitando a los Estudiantes de la I.E. Stella Maris	31
Figura 08: Profesora de la I.E. dando su clase con la aplicación móvil JACDA	32
Figura 09: Profesora de la I.E. dando su clase con la aplicación móvil JACDA	32
Figura 10: Felices los estudiantes con la aplicación móvil JACDA	33
Figura 11: Felices los estudiantes con la aplicación móvil JACDA	33
Figura 12: Menú Principal JACDA	34
Figura 13: Interfaz Gráfica Juego de Vocales	34
Figura 14: Interfaz Gráfica Niveles de Juego de Colores	35
Figura 15: Interfaz Gráfica Colores Primarios	35
Figura 16: Interfaz Gráfica Colores Primarios	36
Figura 17: Interfaz Gráfica Colores Primarios	36
Figura 18: Interfaz Gráfica Figura de Colores	37
Figura 19: Interfaz Gráfica Abecedario	37
Figura 20: Interfaz Gráfica Juego de Búsqueda	38
Figura 21: Porcentaje de alumnos por discapacidad	45

## INTRODUCCIÓN

El avance tecnológico a nivel mundial ha crecido a pasos agigantados y más aún la tecnología de información y comunicación (tic) es gran aporte en la educación en el proceso de enseñanza aprendizaje, dichas tecnologías dan comienzo a la educación inclusiva y brindan una gran ayuda a las personas con síndrome de down para el máximo desarrollo de sus capacidades.

Las tics han permitido romper las limitaciones de espacio físico, promoviendo nuevos modelos de enseñanza aprendizaje que implican el desarrollo de nuevas actividades, mejorar los contenidos pedagógicos, planificación, estrategias didácticas y aplicación de nuevos métodos de evaluación a los estudiantes con síndrome de down.

La Dirección Regional de Educación de Madre de Dios está avanzando a paso muy lento con el avance tecnológico en las diferentes instituciones educativas y más aún en el Centro de Educación Básica Especial (CEBE), ya que se debe de mejorar los planes de estudios curriculares de acuerdo a las necesidades y avances tecnológicos de los países de primer mundo, por tal motivo urge incorporar las tics como herramientas pedagógicas en los planes de estudios de cada institución, principalmente en las CEBE.

El presente proyecto implementación de una aplicación móvil que facilite el proceso de enseñanza aprendizaje del lenguaje de los niños con síndrome de down en el CEBE Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado, busca crear una herramienta tecnológica con fines didácticos que esté dirigido a un grupo de niños y adolescentes que reciban educación especial, de modo que se pueda ofrecer muchos beneficios en el proceso de enseñanza aprendizaje en el campo de la educación y tecnología.

La creación de programas de enseñanza ayuda a la educación especializada para personas con discapacidad a desarrollar las potencialidades y habilidades que poseen, e ingresarse a la sociedad con la mayor normalidad posible.

## 1) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los estudiantes con alguna discapacidad intelectual son personas limitadas en el proceso de aprendizaje, para estos estudiantes el aprendizaje es lento comparado con una persona que no sufre ninguna discapacidad intelectual, por lo cual se debe de utilizar técnicas, metodología, planes de estudios y herramientas tecnológicas que permitan optimizar su rendimiento de aprendizaje.

“El Registro Nacional de la Persona con Discapacidad a cargo del CONADIS al 2015 tiene inscritas un total de 141731 personas, de las cuales 8800 tienen síndrome de down, representando el 6.21% del total de los registros.”(CONADIS, 2016, p.3)

“El 44.7% son mujeres y el 55.3% son hombres, lo que en valores equivale a 3 937 mujeres y 4 863 hombres con síndrome de down inscritos en el registro nacional de la persona con discapacidad.”(CONADIS, 2016, p.3)

En el Perú las personas que sufren alguna discapacidad intelectual son discriminados por el resto de la sociedad, piensa que no pueden realizar alguna actividad y si lo realizan lo van a realizar mal, son pocas las empresas públicas y privadas en las cuales existe la inclusión laboral para ellos ya que cuentan con los recursos y herramientas necesarias para que puedan desarrollar sus destrezas cognitivas, motrices y auditivas.

El gran avance tecnológico que se está viviendo a nivel mundial y en especial en el desarrollo de aplicaciones móviles, son utilizados en distintos tipos de sectores como salud y educación, cabe resaltar que las personas comunes no creen que los niños que tienen alguna discapacidad intelectual puedan manipular adecuadamente un smartphone, tablet, laptop o una computadora de escritorio.

Cabe resaltar que en ésta última década el entorno familiar y/o escolar ha realizado un gran giro y ha aceptado el uso de las tecnologías en el proceso de aprendizaje de sus hijos con síndrome de down, pero que les es difícil conseguir un software adecuado para su proceso de aprendizaje.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿La implementación de una aplicación móvil facilitará el proceso de enseñanza aprendizaje en el lenguaje de los niños con síndrome de down en la I.E. Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿La implementación de una aplicación didáctica orientada a niños especiales fortalecerá el proceso de enseñanza aprendizaje?
  
- ¿La implementación de la aplicación móvil mejorará el proceso de enseñanza aprendizaje?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

“Según el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad a cargo del CONADIS al 2015 tiene inscritas un total de 141 731 personas, de las cuales 8 800 tienen síndrome de Down, representando el 6,21% del total de los registros.”(CONADIS, 2016, p.3)

“El 44.7% son mujeres y el 55.3% son hombres, lo que en valores absolutos equivale a 3937 mujeres y 4863 hombres con síndrome de Down inscritos en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.” (CONADIS, 2016, p.4)

El avance tecnológico ha hecho posible que, en la sociedad, con la ayuda de programas informáticos, se desarrollen o potencien nuevas destrezas en aquellos niños y niñas que sufren de algún tipo de discapacidad. Gracias a ello se ha ido dejando atrás aquellas creencias que afirmaban que las personas tienen algún tipo de discapacidad, no eran capaces de manipular un computador, un celular o algún dispositivo móvil.

La implementación de una herramienta tecnológica, como aplicaciones móviles o aplicaciones para computadores de escritorio, permitirá mejorar el aprendizaje de los niños con síndrome de down.

El proyecto se enfocará en la implementación de una aplicación móvil que facilite el proceso de enseñanza aprendizaje del lenguaje de los niños con Síndrome de Down en la I.E. Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado.

## **2) OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar e implementar una aplicación móvil en el proceso de enseñanza aprendizaje en el lenguaje de los niños con Síndrome de Down en la I.E. Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diseñar una aplicación didáctica orientada a niños especiales, la misma que servirá de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Implementar el prototipo de la aplicación móvil, con la finalidad de probar su usabilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **2.3. HIPÓTESIS**

#### **HIPÓTESIS GENERAL:**

El uso de la aplicación móvil se fortalecerá el proceso de enseñanza aprendizaje en el lenguaje de los niños con Síndrome de Down en la I.E. Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado.

#### **HIPÓTESIS ESPECÍFICOS:**

- Con el diseño de una aplicación didáctica orientada a niños especiales se fortalecerá el proceso de enseñanza aprendizaje.
- La implementación de la aplicación móvil mejorará el proceso de enseñanza aprendizaje.

### 3) REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Chalela, C. y Santillán, M. (2014).** Entre sus objetivos específicos se consideró el diseñar una aplicación didáctica para dispositivos móviles (tableta) como material de apoyo para la terapia de lenguaje. Cabe recalcar que el Síndrome de Downes una de las causas genéticas más comunes de falta de desarrollo de aprendizaje en las personas, motivo por el que, en el país, el Gobierno está tratando de dar la atención necesaria para personas padecen esta condición. Al considerar la importancia de la inclusión educativa y el derecho de que todas las personas a recibir una educación digna, según lo que argumenta la Constitución de la República, en la sección sexta, artículo 47, fue necesario el desarrollo de este tipo de proyecto que va enfocado en ofrecer ayuda, a este grupo minoritario de personas, que no por ser minoría dejan de tener importancia. La investigación que se usó en el proyecto se basó en un enfoque crítico con propósito; la metodología tuvo una modalidad cualitativa y cuantitativa. Fue cualitativa, porque primero se examinó cada fase del proceso de aprendizaje usado en el área de lenguaje de la Fundación Fasinarm. Así mismo se estudió la modalidad de la clase, las diferentes actividades realizadas por la terapeuta. Se usó la información obtenida para poder realizar las diferentes actividades de la aplicación, bajo la supervisión del personal de lenguaje. xv El proyecto fue también cuantitativo porque se realizó encuestas para sondear la situación actual en cuanto al avance tecnológico dentro de la Fundación. Además, de la implementación y el impacto de las TIC'S en el proceso de enseñanza en la área de lenguaje. Se consideró la opinión tanto de padres de familia de los alumnos con los que se trabajará, los profesores del área de lenguaje. La información fue respectivamente tabulada. Luego de las respectivas investigaciones, tras el análisis recabado se concluyó que la implementación de las tic's mediante la aplicación móvil en las tabletas ayudó al aprendizaje de la área de lenguaje que se ofrece en la Fundación Fasinarm. Se trabajó con el grupo de seis niños a cargo de la terapeuta, Srta. Cristina Quijije, y según el informe dado por la terapeuta, de los seis casos registrados, en cinco niños hubo una notoria mejoría, debido a que las actividades lograron incrementar el interés lo cual ayudó a elevar la concentración; facilitando la enseñanza en las diferentes categorías (animales, alimentos, ropa y distribución de casa). Cabe recalcar, que solo en un caso no presentó un impacto significativo puesto que el niño tenía un nivel alto de rendimiento por lo que la aplicación tan solo se usó como un material de repaso. En general la aplicación

tuvo un impacto positivo teniendo la oportunidad de ser implementada para los futuros programas del área de lenguaje. (p.14)

**Chalela, C. y Santillán, M. (2014).** Luego de las respectivas investigaciones, tras el análisis mostrado se concluye que la implementación de las tic's mediante la aplicación móvil en las tabletas ayudó para el aprendizaje del área de lenguaje que se da en la fundación fasinarm. Se trabajó con el grupo de niños encargados por la terapeuta Cristina Quijije para obtener una base en las diferentes actividades que se realizan en la terapia con los niños bajo la ayuda de materiales concretos. Cada actividad incorporada dentro de la aplicación está diseñada para complementar las clases. Los resultados obtenidos fueron favorables. Hubo una buena aceptación por parte de los niños al presentar el material didáctico como instrumento en las clases. Según el informe dado por la terapeuta en cada caso hubo una mejoría por parte del niño. Las actividades lograron incrementar el interés lo cual ayudo a elevar la concentración facilitando la enseñanza en las diferentes categorías (animales, alimentos, ropa y distribución de casa). Las diferentes actividades ayudaron a reforzar el conocimiento adquirido en lo previamente trabajado. Por otra parte, dentro de los casos, dos de ellos no presentaron un impacto significativo puesto que el nivel de funcionamiento es muy elevado. La aplicación se usó en estos casos como un material de repaso. En general la aplicación tuvo un impacto positivo teniendo la oportunidad de ser implementada para los futuros programas del área de lenguaje. (p.134)

### **3.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

**La Cruz (2014).** Dar a conocer y explicar la importancia de la utilización del software Jclíc como una herramienta didáctica. Así mismo detalla la aplicación del mismo en el desarrollo de las capacidades cognitivas en los estudiantes con síndrome de Down. En cuanto a su estructura, en el capítulo I, se aborda el problema de investigación donde es evidente el arraigo de medios y materiales didácticos de corte tradicional que no han aportado una mejora importante en el desarrollo de capacidades cognitivas en niños con síndrome de Down. En el capítulo II se hace referencia a los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y las respectivas hipótesis y variables. En el capítulo III, dedicado al diseño metodológico, se pasa revista a categorías fundamentales como población, muestra, operacionalización de variables y las respectivas técnicas ix estadísticas. Por último, en el capítulo IV se discuten los resultados obtenidos, se enuncian las conclusiones y recomendaciones del caso. En este punto es pertinente

precisar que dado los resultados obtenidos estadísticamente se confirman las hipótesis propuestas. Para determinar el grado de influencia de este software en las capacidades cognitivas de los niños especiales se formaron dos grupos, uno de control y otro de experimento, a quienes se les aplicó los respectivos pretest y posttest; obteniéndose como conclusión general que el uso del software JCLIC mejora significativamente la capacidad cognitiva de los estudiantes con síndrome de Down. Finalmente, para la presente investigación se utilizó las siguientes palabras claves: Síndrome de Down, capacidades cognitivas, software, identificación, análisis, resumen y aplicación. (p.10)

**La Cruz (2014). PRIMERO:** La utilización del software educativo Jclíc como herramienta didáctica mejora la capacidad cognitiva en los estudiantes con síndrome de Down, en las Instituciones educativas básica Especial de la UGEL N°09 – Huaura. Después de la utilización del software J- Clic se muestra un promedio en el grupo de control de 8.09 y del grupo experimental de 14.67, notándose una notable mejora en este último. La prueba T Student muestra un valor  $p < 0.05$ , evidenciando que ambos grupos terminan en condiciones diferentes. (p.131)

**La Cruz (2014). SEGUNDO:** La utilización del software educativo Jclíc como herramienta didáctica mejora la capacidad cognitiva en la identificación de objetos, números, plantas y animales en los estudiantes con síndrome de Down, en las Instituciones Educativas Básica Especial de la UGEL N°09 – Huaura.

Después de la utilización del Software J- Clic se muestra un promedio en el grupo de control de 9.00 y del grupo experimental de 14.83, notándose una notable mejora en este último. La prueba T Student muestra un valor  $p < 0.05$ , evidenciando que ambos grupos terminan en condiciones diferentes. (p.131)

**La Cruz (2014). TERCERO:** La utilización del software educativo Jclíc como herramienta didáctica mejora la capacidad cognitiva en el análisis básico de objetos, números, plantas y animales en los estudiantes con Síndrome de Down, en las Instituciones Educativas Básica Especial de la UGEL N°09 – Huaura.

Después de la utilización del software J- Clic se muestra un promedio en el grupo de control de 8.18 y del grupo experimental de 15.00, notándose una notable mejora en

este último. La prueba T Student muestra un valor  $p < 0.05$ , evidenciando que ambos grupos terminan en condiciones diferentes. (p.131)

**La Cruz (2014). CUARTO:** La utilización del software educativo Jclíc como herramienta didáctica mejora la capacidad cognitiva en el resumen de objetos, números, plantas y animales en los estudiantes con Síndrome de Down, en las Instituciones Educativas Básica Especial de la UGEL N°09 – Huaura. (p.131)

### 3.3. BASES TEÓRICAS

#### 3.3.1. SINDROME DOWN

**Bengoechea (1999).** “El Síndrome de Down es una alteración genética que está compuesta por una serie de defectos congénitos, tales como, disminución del nivel intelectual, problemas digestivos, malformaciones cardíacas, alteraciones gastrointestinales, trastornos de la visión y la audición.”

Las Personas con síndrome de down tienen alteraciones genéticas y esto ocasiona la disminución del nivel intelectual dificultando la enseñanza aprendizaje se ha visto la necesidad de implementar aplicaciones móviles utilizando las tecnologías de información, alteraciones y trastornos.

**Pérez, D. (2014).** “El síndrome de Down es una enfermedad genética resultante de la trisomía del par 21 por la no disyunción meiótica, mitótica o una translocación desequilibrada de dicho par, que se presenta con una frecuencia de 1 en 800.000 habitantes.”

Las personas con Síndrome de Down poseen ciertas características físicas, como un rostro más plano de lo habitual y los ojos achinados. También es posible que tengan algún problema médico, como anomalías cardíacas (defectos en el corazón). Los niños afectados por el síndrome de Down suelen tener problemas de aprendizaje y les cuesta mucho más tiempo aprender a hablar y a cuidar de sí mismos.

Pero, a pesar de tantos desafíos, los niños con síndrome de Down pueden ir a centros de estudios ordinarios, hacer amigos, disfrutar de la vida y conseguir trabajo cuando sean mayores. El hecho de recibir ayuda especial lo antes posible (cuando sean bebés o

niños de menos de dos años) puede ser la clave para que puedan llevar vidas más saludables, más felices y más independientes.

<http://kidshealth.org/es/kids/down-syndrome-esp.html>

### **3.3.2. EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS CON SINDROME DE DOWN**

Según el autor Rodríguez 2016 fundamenta que los niños con Síndrome de Down, deben formarse para ser parte constitutiva de ella y no ser tratados como agentes extraños y discriminados por sus características especiales. Para esto es muy importante que se realice un proceso de inclusión social, cosa que no es ajena para ningún niño que tiene que incluirse en ella paulatinamente, empezando por incluirse en el hogar, en la familia más extensa, en el barrio, la escuela y la sociedad entera.

El niño con Síndrome de Down, como cualquier otro niño, deberá ser integrado paulatinamente en los ambientes en los que vaya a desenvolverse durante su vida, para lo cual es indispensable la etapa escolar. Esta travesía de inclusión en la vida social “queda truncada si en la etapa escolar, el momento en el que todos los niños acuden a centros educativos a ser preparados para poder superar los retos que la sociedad les presentará en la vida adulta, no comparten con los demás niños una educación en entornos ordinarios”.

**(Rodríguez, E. R. 2016. Down21.org. Obtenido de Programación educativa e integración escolar de los alumnos con Síndrome de Down).**

[http://www.down21.org/?option=com\\_content&view=category&id=995:articul](http://www.down21.org/?option=com_content&view=category&id=995:articul)

Los niños con síndrome de down, como todos los niños con alguna discapacidad intelectual, poseen muchas habilidades para aprender, las mismas que deben ser conocidas por sus educadores. Por ejemplo, varios estudios han demostrado que “las personas con discapacidad intelectual generalmente perciben mejor la información por vía visual; por lo tanto, tienen mejores progresos si se les proporciona información por esta vía y de manera multisensorial basándose en imágenes, dibujos, representaciones gráficas, iconos y complementando con sonidos y material de exploración táctil. Son buenos observadores, y responden muy bien al modelamiento (mira cómo yo lo hago, ahora hazlo tú)”.

**(Rincón, M., & Linares, M. 2016. Corporación Síndrome de Down. Obtenido de Características de aprendizaje del estudiante).**

<http://www.corporacionsindromededown.org/userfiles/caracteisticas.pdf>

Para tener un cierto conocimiento sobre las capacidades y limitaciones de los niños con Síndrome de Down tenemos que entrar en su mundo, conocer de ellos y saber sobre ellos su proceso de aprendizaje principalmente, conversar con quienes trabajan con ellos día a día en la Institución Educativa Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado”. Por eso se ha visto la implementación de una aplicación móvil que ayude a los Docentes de dicha Institución a su enseñanza.

### **3.3.3. LAS APLICACIONES COMPUTACIONALES PARA NIÑOS CON SINDROME DE DOWN**

Encontrar softwares que facilite la enseñanza-aprendizaje para niños con necesidades especiales resulta una tarea muy complicada, debido a que el mercado local, nacional e internacional no se encuentran con gran facilidad estos softwares, aplicativos web, móviles que ayuden a fortalecer el proceso de enseñanza en los niños con necesidades especiales.

En la actualidad mucho de los países avanzados mandan a desarrollar los softwares de acuerdo a las necesidades de los niños especiales. En el Perú recién están apareciendo aplicativos que ayudan a desarrollar el procesos de enseñanza- aprendizaje en los niños con síndrome de down, por eso se buscó implementar dicha aplicación móvil utilizando tablets que sea accesible a los niños con síndrome de down.

### **3.3.4. CARACTERÍSTICAS DE APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS CON SINDROME DE DOWN**

Los niños con distintos tipos de discapacidad intelectual dentro de ellos el síndrome de down es necesario conocer sus características relacionadas con el desarrollo humano, existen profesionales que amplían y fortalecen sus conocimientos, capacidades para mejorar la calidad de vida de estas personas tomando aspecto en el desarrollo cognitivo, motriz, comunicativo, socio emocional y lenguaje, que resulta necesario potenciar cada una de ellas en las personas con discapacidad.

**Piaget, J. (1968).** “El desarrollo Cognitivo conlleva a la búsqueda de estrategias de aprendizaje acorde a las necesidades educativas de cada estudiante. Estas diferencias se acentúan con la presencia de alguna discapacidad, afectando a un componente fundamental para el desarrollo cognitivo.”

**Piaget, J. (1968).** “**Desarrollo motriz**, va desde el nacimiento hasta los dos años; el ser humano tiene que conseguir el control de sí mismo y de su entorno, realizando actividades como mirar, reconocer cosas, mover o sostener objetos, entre otras.”

**Piaget, J. (1968).** “**El desarrollo del lenguaje** de los niños con Síndrome de Down depende no solamente del proceso de interacción social y la intención comunicativa de cada niño, sino además de otros aspectos físicos como, problemas de visión, deficiencia auditiva y una difícil coordinación motriz.”

**Piaget, J. (1968).** “**El desarrollo socio emocional** del ser humano nace en un mundo social donde las muestras de afecto son esenciales desde temprana edad, ya que existe una ineludible necesidad de atención y cuidado.”

### **3.3.5. MODELOS PEDAGOGICOS EN LOS NIÑOS CON SINDROME DE DOWN**

**Equipo Salesiano de Proyección Educativa (2004).** “Los modelos pedagógicos corresponden a un conjunto de principios, normas y criterios, a partir de los cuales se orientan las actividades que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.”

**Equipo Salesiano de Proyección Educativa (2004).** “**El Modelo Tradicional**, este modelo pedagógico está centrado en la enseñanza más que en aprendizaje, se hace énfasis en la memorización de conceptos y no en la apropiación del conocimiento.”

**Equipo Salesiano de Proyección Educativa (2004).** “**El modelo conductista** mantiene el aprendizaje de forma memorística pero agrega actividades de refuerzo mediante la lógica estímulo-respuesta, que consiste en que el alumno debe aprender a responder invariablemente de la misma forma frente a un mismo estímulo.”

**Equipo Salesiano de Proyección Educativa (2004).** “**El Modelo Experiencial** este modelo prioriza la educación proveniente del interior del niño, sus cualidades y habilidades innatas; se crea una especie de barrera para protegerlo contra las ideas estructuradas por otros.”

**Equipo Salesiano de Proyección Educativa (2004).** “**El Modelo Social – Cognitivo** el docente fomenta la participación en grupo de los alumnos mediante el debate.”

**Equipo Salesiano de Proyección Educativa (2004).** “El Modelo Constructivista hace hincapié en el aprendizaje en lugar de la enseñanza, da especial valor a las actividades realizadas por el niño, como el uso de la tecnología, uso de los sentidos, ejercicios de memoria y reconocimiento.”

### **3.3.6. LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

**Equipo Salesiano de Proyección Educativa (2004).** “El mundo de la tecnología ha proporcionado importantes aportes en diversos sectores, de los cuales no está exento el conformado por personas que poseen discapacidades físicas o cognitivas, permitiéndoles eliminar obstáculos para desenvolverse en nuestra sociedad.”

## **4) MATERIAL Y MÉTODO**

### **4.1. TIPO DE ESTUDIO**

“El tipo de investigación es no experimental porque no manipularemos las variables; sólo se observarán los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.” (Hernández et al. 2010).

### **4.2. LUGAR DE ESTUDIO**

La investigación se realizará en la I.E. Stella Maris de la Ciudad de Puerto Maldonado para Niños con Discapacidad Intelectual y/o en circunstancias especialmente difíciles, ubicado en Jr. Moquegua cdra. 11.

### **4.3. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS**

**Landeu (2007).** “Es usual que la investigación se organice de acuerdo a varios aspectos significativos de la investigación como: finalidad, carácter, naturaleza, dimensión temporal, orientación que asume.”

#### **a. Tipos de Investigación**

##### **Según su Finalidad**

- **Investigación Aplicada.** La finalidad es la resolución de problemas prácticos.

### **Según su Carácter**

**Hernández, Fernández & Batista (2010).** “Investigación Correlacional porque tiene como propósito conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.”

### **Según su Naturaleza**

**Hernández, Fernández y Baptista (2006).** “Es una investigación cuantitativa porque usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.”. (p.5)

**Alcance Temporal** es una investigación transversal porque vamos a estudiar un aspecto de desarrollo de los niños con síndrome de down.

**Investigación Orientada a la Aplicación** porque es una investigación orientada a la adquisición de conocimientos con el propósito de dar respuestas a problemas concretos.

### **b. Selección de Muestra**

El estudio se aplicará en la I.E. Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado se tomará el 100% de la población ya que es una I.E. con pocos estudiantes.

### **c. Recopilación de Datos**

**Hernández, Fernández y Baptista (2003).** “Que la recolección de datos envuelve tres aspectos fundamentales: Seleccionar un instrumento o método de recolección de datos, Aplicar ese instrumento o método para recolectar datos, Preparar observaciones, registros y mediciones obtenidas.”

El enfoque es cuantitativo porque se utilizó el cuestionario a la plana docente, censos, pruebas estandarizadas, etc.

### **Procedimientos**

Para llevar a cabo la investigación se envió una solicitud a la I.E. Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado y posteriormente nos dieron la respuesta afirmativa, se acordó realizar una entrevista al director y plana docente de la institución. En la reunión se explicó el objetivo y la importancia de la investigación por parte de los ingenieros a cargo. Se realizó

un taller de sensibilización acerca de la problemática de la institución en el proceso de enseñanza-aprendizaje del lenguaje de los niños con Síndrome de Down.

Se acordó volver el equipo de trabajo conformado por los ingenieros y la plana docente para realizar el cronograma de actividades, luego se procedió a entrevistar a la plana docente de la I.E. de donde se obtendría el grupo objeto de estudio.

Se realizó una reunión con los docentes dando a conocer el trabajo de investigación y la importancia de su participación. En la reunión se abordaron aspectos relacionados con la problemática del proceso de enseñanza aprendizaje de los niños con síndrome de down y cuál debería ser el desempeño de los docentes frente a ellos. Una vez obtenida la aceptación de parte de los docentes se llevó a cabo un cuestionario, entrevistas con el propósito de determinar la percepción del docente respecto a la enseñanza de los cursos que tiene a cargo y diagnosticar a los niños cual es el nivel de enseñanza que tienen, al mismo tiempo se conversó con los docentes sobre el uso de los tics, de las aplicaciones mediante tablets para mejorar el proceso de aprendizaje y enseñanza.

Posteriormente se realizó una capacitación sobre las aplicaciones móviles mediante tablets, en las cuales se dio a conocer que otros países al utilizar éstos tipos de aplicaciones han visto mejoras en las capacidades de aprendizaje en los niños con síndrome de down tal es el caso de España con su proyecto H@z Tic.

Se trabajó con toda la población estudiantil de la I.E. Stella Maris de las cuales se diagnosticó que no todos tienen el mismo nivel de aprendizaje que unos necesitan más tiempo para poder aprender, esto se debe a que sus padres no enseñan, no practican con sus niños en sus casas. Mientras que los niños que trabajan de la mano con sus padres se ve un proceso de enseñanza superior con los demás niños.

Se realizó una reunión con los padres de familia en las cuales se dio a conocer los objetivos, metas del proyecto que se está realizando para mejorar el proceso de aprendizaje y enseñanza de los niños, se explicó cuál era el beneficio de utilizar los tics en niños con síndrome de down, y que había resultados de otros países que cuando utilizaron estas herramientas el proceso de aprendizaje mejoraron en los niños tal es el caso de España.

Para la recolección de información se realizaron actividades con la población afectada de la siguiente manera:

- Sólo estudiantes.
- Estudiantes y entorno familiar.
- Entorno familiar.
- Estudiantes con docentes.

La dinámica de trabajo permitió que uno de los talleres se lleve dentro de la institución, otros en casa de padres de familia de los niños objeto de estudio seleccionado aleatoriamente.

También se observó el comportamiento de los niños en su ámbito familiar y se entrevistó a los padres de familia en la situación en la que viven sus hijos y cuál es el proceso de enseñanza que ellos brindan a sus menores hijos.

Cada una de las actividades realizadas por parte de la plana docente y padres de familia al final de la jornada tenían el compromiso de que ésta investigación salga adelante, para que éste software sea punto de partida para las siguientes generaciones.

Al finalizar el software e implantarlo en las tablets se realizó una última de reunión con los interesados pidiendo los aportes de cada uno de los padres de familia, docentes y el director de la I.E sobre el software desarrollado los cuales serán analizados y tomados en cuenta por parte de los investigadores.

#### **4.4. ANÁLISIS DE DATOS**

Se desarrolló un software educativo en el lenguaje de programación android studio de distribución gratuita, lo llamamos JACDA, este aplicativo se puede ejecutar en los distintos tipos de aparatos tecnológicos como son: tablets, ordenadores, smartphone, el cual ayudará en el proceso de enseñanza en los niños con discapacidad intelectual.

El software que se desarrolló contiene pictogramas, imágenes y sonidos de alta calidad que va ayudar a los niños en el desarrollo de su proceso de aprendizaje con ayuda de los docentes y padres de familia o tutores. Se colocó sonido para que ellos pueden repetir el proceso solos, y cada una de las interfaces gráficas contendrán niveles de dificultad en las

cuales se dará cuenta los docentes y padres de familia del gran avance en su proceso de aprendizaje.

El software puede adecuarse a las necesidades de cada persona con discapacidad intelectual, en función de sus necesidades y preferencias.

El software incluye herramienta de configuración, donde el usuario logrará obtener el máximo beneficio de la aplicación.

El software está inspirado en brindar un mejor aprendizaje a todos los niños con Síndrome de Down, ayudar a los padres de familia en el aprendizaje diario de sus hijos, a los docentes en mejorar la enseñanza que transmite a éstos niños en el vivir diario.

## **Contenido de la Aplicación**

### **Juego de Vocales**

En ésta interfaz gráfica del software tendrá dificultades de aprendizaje contendrá nivel básico, intermedio y difícil. El diseño contiene imágenes de alta resolución, cuenta con sonido para ayudar al estudiante en el proceso de aprendizaje. La interfaz gráfica de vocales al presionar una vocal le saldrá una imagen con dicha vocal, ésta a la vez tendrá sonido para poder identificar la vocal que se está seleccionando, del mismo modo se realizará para las siguientes vocales.

Para poder empezar a utilizar esta aplicación los docentes de la institución educativa estarán capacitados para brindar las clases en una forma muy didáctica a los estudiantes con síndrome de down.

### **Juego de Colores**

El juego de colores identificaremos primero el color, luego no saldrán diferentes imágenes con éste color para que puedan aprender mejor los niños especiales.

El juego de colores tendrá dos niveles diferentes de acuerdo a las capacidades de aprendizaje que vayan adquiriendo los niños.

- El primer nivel tendrá que identificar los colores y la figura que sale con ayuda de sus docentes.

- El segundo nivel saldrá en el lado izquierdo diferentes tipos de animales con un color determinado el niño deberá identificar el animal que se muestra y el color correspondiente que tenga.

### **Juego de Abecedario**

El juego del abecedario permitirá al niño con síndrome de down identificar cada parte del abecedario, éste juego el nivel de aprendizaje es un poco más complicado, contará con dos niveles: el nivel básico en la cual deberá identificar las letras y el segundo deberá formular palabras. El nivel básico deberá reconocer cada letra del abecedario al momento de presionar, éste a la vez le saldrá una nueva interfaz gráfica en las cuales saldrán diferentes tipos de cosas en las cuales deberá identificarlos.

El segundo Nivel el niño deberá formular la palabra de acuerdo a la imagen que salga en la interfaz gráfica.

### **Juego de Búsqueda**

El juego de búsqueda permitirá al niño con síndrome de down mejorar su capacidad de retención y aprendizaje, el juego consistirá en que el niño identifique las figuras iguales, el nivel de exigencia irá en aumento de acuerdo que pase cada nivel.

### **Tipo de Programación**

Para el desarrollo del software JACDA se utilizó el lenguaje de programación Android Studio, por ser un software de programación libre de propósito general.

## **5) RESULTADOS Y DISCUSIONES**

Las pruebas se aplicaron en la I. E. Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado durante un periodo de 1 mes, y se constató que el software funcionó de acuerdo a las especificaciones propuestas en los requerimientos pedagógicos planteados por la misma institución educativa y con la Dirección Regional de Educación de Madre de Dios – Ugel Tambopata.

La interacción entre el niño y la aplicación móvil llamada JACDA se desarrolló como se esperaba, los niños de los diferentes salones mostraron gran interés al usar a JACDA, las profesoras mostraron su gran inclinación en utilizar ésta aplicación móvil cuando desarrollen los temas según su avance académico y el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Las imágenes

y sonidos de JACDA motivaron a los niños para que descubrieran lo que cada una de las interfaces del software contenía. Además, la simplicidad mostrada en JACDA permitió que los estudiantes de los diferentes grados pudiesen manipular las opciones de una forma sencilla, lo cual hizo posible que ellos exploren cada una de las interfaces de JACDA.

Otro de los factores para que los estudiantes de los diferentes grados tuvieran atento al funcionamiento de JACDA, es la interfaz gráfica amigable que trae el software, y que puede ser adaptado a cualquier tipo de modelo de Tablet, equipo móvil e incluso a una computadora, el rendimiento va a depender siempre del tipo de hardware que va hacer utilizado JACDA.

En el momento en que JACDA se implementó y aplicó en los salones hubo una gran concentración por parte de los estudiantes en el funcionamiento de JACDA, después de haber pasado unos quince minutos y enseñando dos veces el funcionamiento del software, se notó que los niños tenían más retención en el proceso de enseñanza – aprendizaje al utilizar el software, de tal manera que los días siguientes los niños sólo manipulaban a JACDA, mientras que algunos estudiantes de acuerdo al tipo y nivel de discapacidad tenían cierta dificultad para poder utilizar el software, éstos niños lograron utilizar a JACDA con ayuda de sus profesoras.

Es preciso señalar que no sólo los estudiantes mostraron interés y curiosidad por JACDA, sino también sus familiares y amigos, principalmente los padres de familia que saben que ahora la I.E. Stella Maris cuenta con una herramienta tecnológica que no tiene que envidiar a ninguna otra institución educativa, el cual les va a permitir participar activamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de sus hijos y evaluar su ritmo de aprendizaje desde la casa.

Es preciso mencionar que a partir del funcionamiento del software mucho de los padres de familia utilizan tablets para poder mejorar los procesos de aprendizaje de sus hijos desde casa.

Cabe resaltar el poco apoyo económico por parte del Gobierno Regional y la Dirección Regional de Educación de Madre de Dios, ya que la I. E Stella Maris desde que viene funcionando no cuenta con mucho material de aprendizaje, ambientes adecuados, para los diferentes niveles de discapacidad. La dirección de la I.E. hace todo lo posible por sacar adelante la institución, siendo ésta una institución educativa pública, que no cuenta con todos los docentes necesarios de acuerdo al nivel de exigencia de la institución.

Los docentes no son capacitados desde hace un buen tiempo, y el poco material que ellos tienen son donados por algunas ONGS como también por parte de algunos padres de familia, el equipo de trabajo al ver esta realidad quiso brindar su aporte a esta tierra y en especial a ésta Institución Educativa.



Figura 01: Ing. Jacqueline Ulloa Gallardo. Capacitando a los docentes de la I.E. Stella Maris



Figura 02: Ing. Dany Isuiza Pérez. Capacitando a los docentes de la I.E. Stella Maris



Figura 03: Ing. Dany Isuiza Pérez. Capacitando a los docentes de la I.E. Stella Maris



**Figura 04:** Parte de la Plana Docente de la I.E. Stella Maris



**Figura 05:** Ing. Jacqueline Ulloa Gallardo Capacitando a los estudiantes de la I.E. Stella Maris



Figura 06: Ing. Jacqueline Ulloa Gallardo. Capacitando a los estudiantes de la I.E. Stella Maris



Figura 07: Ing. Dany Isuiza Pérez Capacitando a los estudiantes de la I.E. Stella Maris



Figura 08: Profesora de la I.E. dando su clase con la aplicación móvil JACDA



Figura 09: Profesora de la I.E. dando su clase con la aplicación móvil JACDA



Figura 10: Felices los estudiantes con la con la aplicación móvil JACDA



Figura 11: Felices los estudiantes con la con la aplicación móvil JACDA



Figura 12: Menú Principal de JACDA

En estas parte se muestra el menú principal del software JACDA, la cual está distribuido por niveles, el cual contiene juego de vocales, juego de colores, juego de abecedario y juego de búsqueda. Éstos juegos fueron diseñados deacuerdo al plan de aprendizaje y los requerimiento de la Institución Educativa Stella Maris.



Figura 13: Interfaz Gráfica Juego de Vocales

Al presionar del menú principal el botón juego de vocales, nos aparece una nueva interfaz gráfica de las vocales, el estudiante tendrá que seleccionar cada una de las vocales, cabe resaltar que al presionar la vocal "A" aparecerá imágenes con la vocal "A" lo cual el estudiante tendrá que

repetir 3 veces junto con el audio que se escucha. Ésta situación sucede con todas las demás vocales.



Figura 14: Interfaz Gráfica Niveles de Juego de Colores

Al seleccionar del menú principal la opción juego de colores, el juego tendrá dos niveles donde la primera parte sólo se mostrará los colores primarios mediante distintos tipos de formas, en la segunda parte tendremos más colores con más cantidad de formas, el estudiante deberá repetir las veces necesarias el tipo de color que se muestra e identificando las formas que aparecen.

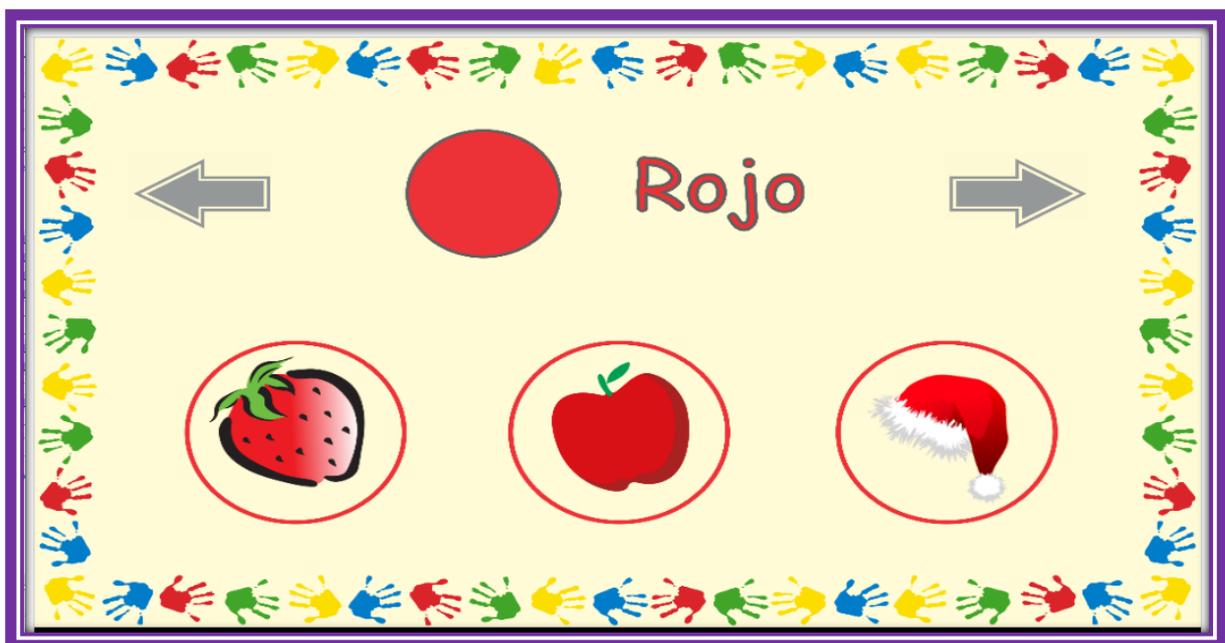


Figura 15: Interfaz Gráfica Colores Primarios

Al seleccionar de la interfaz gráfica de colores primarios nos aparece distintos tipos de formas en las cuales el estudiante tiene que identificar el color y la forma, por ejemplo, color rojo sale una fresa, manzana y una gorra, el estudiante tendrá que deslizar su dedo para que aparezca.



Figura 16: Interfaz Gráfica Colores Primarios

Al seleccionar de la interfaz gráfica de colores primarios nos aparece distintos tipos de formas en las cuales el estudiante tiene que identificar el color y la forma, por ejemplo, color azul sale un polo, lápiz y un auto, el estudiante tendrá que deslizar su dedo para que aparezca.



Figura 17: Interfaz Gráfica Colores Primarios

Al seleccionar de la interfaz gráfica de colores primarios nos aparece distintos tipos de formas en las cuales el estudiante tiene que identificar el color y la forma, por ejemplo, color amarillo sale un choclo, pato y el sol, el estudiante tendrá que deslizar su dedo para que aparezca.

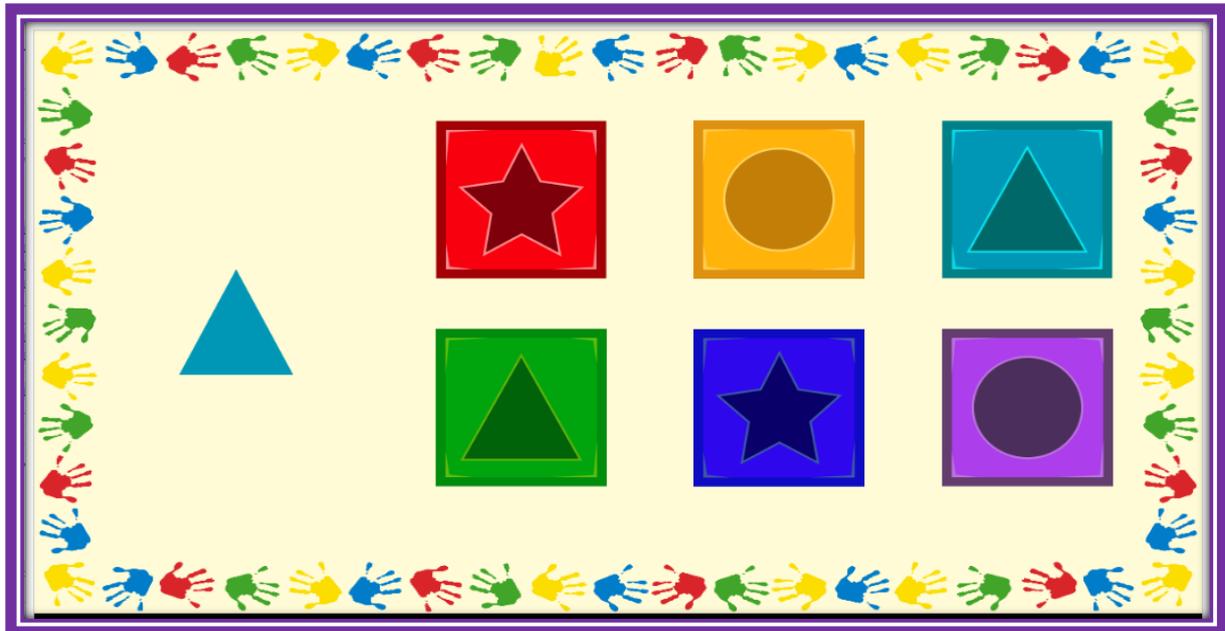


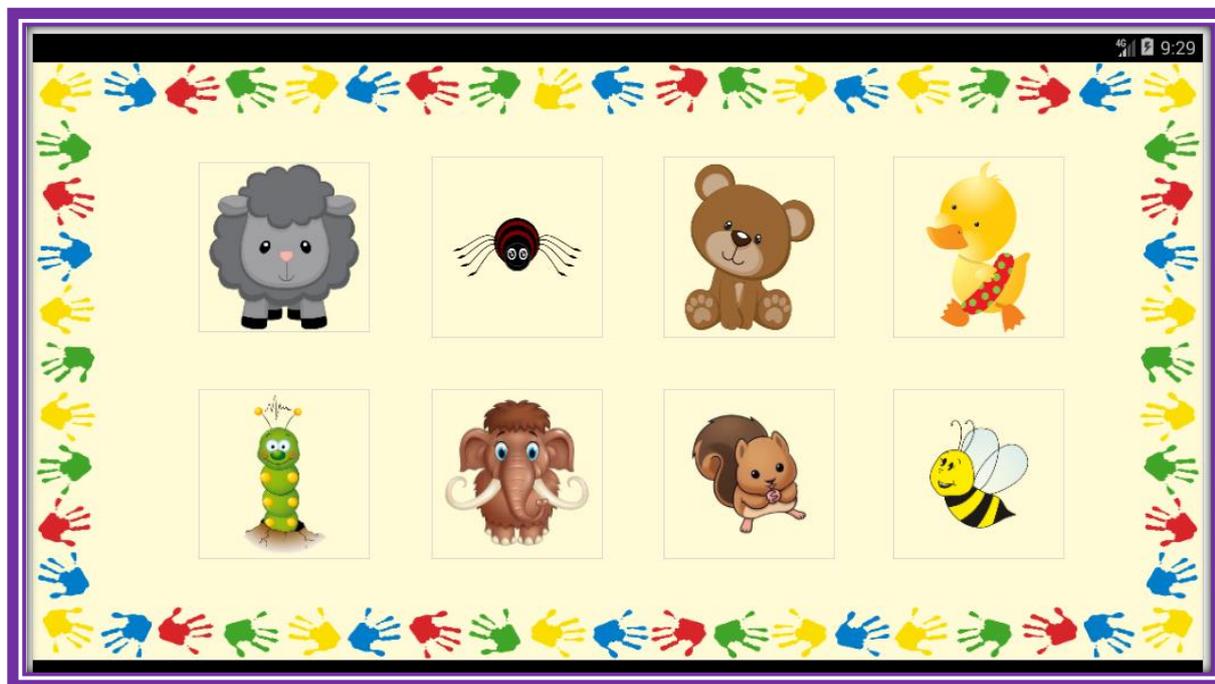
Figura 18: Interfaz Gráfica Figura de Colores

En ésta parte el estudiante tendrá que identificar la formar, color por ejemplo tendrá que identificar que figura es y el color luego tendrá que deslizar su dedo hacia la figura correspondiente.



Figura 19: Interfaz Gráfica Abecedario

Ésta parte de la interfaz gráfica muestra distintos tipos de figuras, en la cual el estudiante tendrá que completar la letra faltante seleccionando de una determinada cantidad de palabras. Cabe resaltar que todos los juegos contienen sonido y ayuda, el cual facilita para su desarrollo y enseñanza por parte de los docentes de aulas.



**Figura 20:** Interfaz Gráfica Juego de Búsqueda

Se mostrará una cantidad de figuras el estudiante tendrá que buscar la misma figura igual en otras posiciones, con esto juego ayudamos al estudiante a la retención de su memoria de donde están ubicados las figuras iguales.

Por ser un software de auditoría propia no se puede mostrar el código fuente, pero si la interfaz gráfica del menú del software.

El objetivo principal de ésta investigación era desarrollar una aplicación móvil para el proceso de enseñanza aprendizaje en el lenguaje de los niños con síndrome de down, mediante la utilización de una metodología adecuada a sus necesidades.

Para la aplicación del software se capacitó a los docentes de la institución educativa para el buen manejo y desempeño del software JACDA. Una vez capacitado a los docentes se empezó aplicar el software con la utilización de las tablets a los diferentes grados académicos, los investigadores

con ayuda de sus docentes explicaron el funcionamiento del software JACDA teniendo toda la atención posible por parte de los estudiantes.

Se utilizó la técnica de observación a los niños con síndrome de down de la institución educativa, se pudo constatar que el prototipo JACDA funcionó de acuerdo a los requerimientos pedagógicos planteados por la institución educativa. La interacción entre los niños y la aplicación móvil se desarrolló como se esperaba. Los niños mostraron gran interés al usar la aplicación para practicar algunas secciones como son juego de vocales, colores, abecedario y búsqueda. Las imágenes y el sonido que tiene JACDA ayudaron mucho a los niños en las repeticiones que tenían que realizar cada uno de ellos hasta llegar al nivel de aprendizaje y recordar el funcionamiento de la misma, esto motivó a los niños para que descubrieran lo que cada una de las secciones contenía. Además, la simplicidad mostrada en cada una de las interfaces gráfica de la aplicación permitió que los niños pudiesen manipular las opciones de una forma sencilla, lo cual hizo posible que ellos exploraran las categorías sin ningún problema.

Cabe mencionar que el aplicativo móvil tiene 4 niveles de dificultad, y en cada uno de ellos los estudiantes captaron rápidamente el funcionamiento del software hasta sorprendieron a los investigadores lo rápido que dominaban el aplicativo móvil.

Otro de los factores que ayudó a los niños que estuvieron atento de la aplicación fueron las imágenes, sonido y la parte en las cuales ellos interactúan con sus manos arrastrando las figuras para completar las vocales, los colores, las formas. La interacción entre el software y el niño se logró realizar con ayuda de sus docentes y de los autores del proyecto que por experiencia y formación saben desarrollar software de calidad. Es preciso señalar que no sólo los niños mostraron mucho interés en la aplicación si no que al hablar del proyecto que se tenía planteado realizar y al ver finalizado el proyecto los padres de familias mostraron mucho interés en la aplicación y en el avance del proceso de enseñanza de sus menores hijos, ahora saben que cuenta con una herramienta muy poderosa que les va a permitir enseñar activamente en la educación de sus hijos desde sus casas.

Los resultados confirman nuestra hipótesis general, todos los estudiantes que utilizaron el aplicativo móvil demostraron haber fortalecidos el proceso de enseñanza aprendizaje en comparación con los otros años académicos, así lo ratifican sus docentes, que los niños ponen más atención al aplicativo móvil que en una explicación normal por parte de sus docentes.

Por ser una investigación de implementación de un software móvil, el equipo investigador desarrolla un software en base a la metodología RUP, la cual existe un problema y damos solución a la misma recolectando información necesaria lo analiza y empieza la construcción del software de acuerdo a su cronograma de actividades, al final lo implementa y aplica para ver el funcionamiento del aplicativo móvil, por tal motivo cuando se desarrollan softwares no es necesario presentar hipótesis, ni parte estadística cuando se crean softwares.

Los requerimientos de aprendizaje de la I.E. Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado según su plan de estudios para el nivel primario era reconocer las vocales, retener el tipo de vocal de acuerdo a formas que se le presenta, identificar los colores primarios y secundarios, reconocer las distintas formas con los colores respectivos, ya que les ayuda en el desarrollo cognitivos, físico, motor, personalidad, desarrolla la simbolización, desarrollo psicolingüístico, comprensión y expresión verbal, comunicación pre verbal. Se realizó el análisis correspondiente y se trabajó en el desarrollo del software JACDA que cumple con los requerimientos de la Institución Educativa Stella Maris.

## CONCLUSIONES

- Los maestros de la Institución Educativa Stella Maris en sus procesos de enseñanza aprendizaje lograron identificar nuevas herramientas pedagógicas para que los estudiantes de los distintos niveles de educación puedan comunicarse mejor y así ser incluidos en el medio social en el que se desenvuelven.
- Para la elaboración de la interfaz, era indispensable el uso de imágenes reales como animales de la zona selva, frutas con imágenes computarizadas, puesto que los niños con síndrome de down, como todo niño, necesitan ir aprendiendo a adaptarse a situaciones reales en su vida diaria.
- La aplicación desarrollada logra mostrar que se pueden conjugar factores humanos y tecnológicos para crear un producto útil dirigido a personas con discapacidad intelectual. Los factores humanos están presentes en los niños con síndrome de down a quienes va dirigida esta herramienta tecnológica didáctica, de modo que no queden privados de la tecnología al momento de adquirir nuevos conocimientos para la vida. Los factores tecnológicos están presentes en la aplicación misma que ha sido creada usando medios gratuitos para beneficiar a niños que tienen el derecho y el deseo de aprender.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda diseñar nuevas versiones de esta aplicación y que éstas estén distribuidas por niveles (básico, medio y avanzado), ya que con ello se ofrecerán más alternativas para la adquisición y el progreso en la apropiación conocimientos de los niños y niñas con síndrome de down.
- Una gran experiencia de este proyecto es el primer contacto con una herramienta tecnológica educativa que le ayude en su proceso de enseñanza-aprendizaje, posibilitando que éste pueda seguir haciendo uso de herramientas parecidas en el futuro, ingresando a otros ambientes de aprendizaje, tanto en el ámbito educativo como social.
- La Institución Educativa Stella Maris siga abriendo las puertas a futuros proyectos como el que se acaba de presentar, ya que los estudios que se realizan en función de un trabajo de grado u otras iniciativas de estudiantes universitarios, permiten que los futuros profesionales del país respondan a las necesidades de la sociedad en la que van a desenvolverse.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba, C. (1991). Introducción a la informática en Educación Especial. En: M. López y J.F. Guerrero (Coords.). Caminando hacia el siglo XXI. La integración escolar. Málaga: Universidad de Málaga.
- Bengoechea, P. (1999). Dificultades de aprendizaje escolar en niños con necesidades educativas especiales: un enfoque cognitivo.
- Beveridge, M. (1997). La integración escolar en los niños con Síndrome de Down: políticas, problemas y procesos. En J. Rondal, J. Perera, L. Nadel y A. Comblain (Eds). Síndrome de Down. Perspectivas psicológicas, psicobiológica y socioeducacional. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Cabero, J. (1992). Diseño de Software informático. Bordón.
- Equipo Salesiano de Proyección Educativa, 2004.
- McGreggor, G., y Axelrod, S. (1988). Microcomputers in the classroom: teaching students with severe handicaps to use a computer. *Education and Treatment of Children*, 11 (3), 230-239.
- PEREZ, D. Síndrome de Down. *Rev. Act. Clin. Med [online]*. 2014, vol.45, pp. 2357-2361. ISSN 2304-3768.
- Pérez, J., y Urbina, S. (1997). Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación Especial. En: A. Sánchez Palomino y J.A. Torres González (Coords.): Educación Especial I: Una perspectiva curricular organizativa y profesional. Madrid: Pirámide, 371-387.
- PIAGET, J. (1968). Educación e Instrucción. Buenos Aires: Proteo.
- Rincón, M., & Linares, M. (2016). Corporación Síndrome de Down. Obtenido de Características de aprendizaje del estudiante.
- Rodríguez, E. R. (marzo de 2016). Down21.org. Obtenido de Programación educativa e integración escolar de los alumnos con Síndrome de Down.
- Troncoso, M., & Del Cerro, M. (1997). Síndrome de Down: Lectura y escritura, Masson S.A. y Fundación Síndrome de Down de Cantabria, Barcelona – España.
- Valverde, S. (2006). El aprendizaje de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en personas con síndrome de Down.
- Urbina, S. (2002). Líneas de investigación sobre uso del ordenador y educación infantil. *Píxel-Bit: Revista de Medios y Educación*.

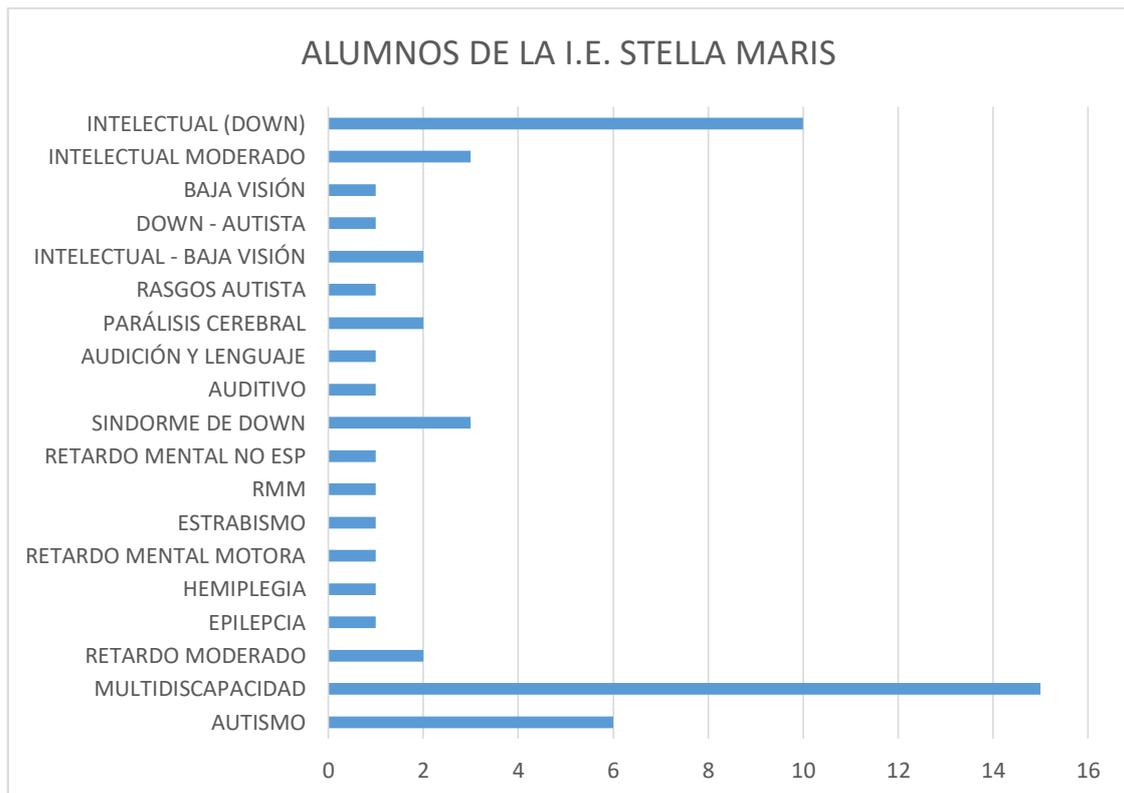
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/2334/1/T-UCSG-PRE-ART-IPM-26.pdf>
- [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2043/1/lacruz\\_o.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2043/1/lacruz_o.pdf)
- <http://kidshealth.org/es/kids/down-syndrome-esp.html>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADndrome\\_de\\_Down](http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADndrome_de_Down)
- [http://www.down21.org/?option=com\\_content&view=category&id=995:articulo](http://www.down21.org/?option=com_content&view=category&id=995:articulo)
- <http://www.corporacionsindromedown.org/userfiles/caracteristicas.pdf>
- <http://www.mychildwithoutlimits.org/understand/down-syndrome/what-causes-down-syndrome/?lang=es>

## ANEXOS

<b>LEYENDA ALUMNOS I.E. STELLA MARIS</b>	
AUTISMO	6
MULTIDISCAPACIDAD	15
RETARDO MODERADO	2
EPILEPCIA	1
HEMIPLEGIA	1
RETARDO MENTAL MOTORA	1
ESTRABISMO	1
RMM	1
RETARDO MENTAL NO ESP	1
SINDORME DE DOWN	3
AUDITIVO	1
AUDICIÓN Y LENGUAJE	1
PARÁLISIS CEREBRAL	2
RASGOS AUTISTA	1
INTELECTUAL - BAJA VISIÓN	2
DOWN - AUTISTA	1
BAJA VISIÓN	1
INTELECTUAL MODERADO	3
INTELECTUAL (DOWN)	10

**Tabla 01:** Lista de Alumnos de la I.E. Stella Maris



**Figura 21:** Porcentaje de alumnos por Discapacidad.