UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN TELEINFORMÁTICA

ÁREA:
ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE Y TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS

TEMA:
"DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN LA ASOCIACIÓN COMUNITARIA HILARTE."

AUTOR
CIFUENTES TOMALÁ JIM JAVIER

DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. INF. ZURITA HURTADO HARRY ALFREDO, MG.

GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE 2023

ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN
FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA: INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO:	"DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN LA ASOCIACIÓN COMUNITARIA HILARTE."		
AUTOR (apellidos y nombres):	CIFUENTES TOMALÁ JIM JAVIER		
TUTOR y REVISOR (apellidos y nombres):	ING. INF. ZURITA HURTADO HARRY ALFREDO, MG ING. MEC. ARÁUZ ARROYO OSWALDO ORLANDO, MG.		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:			
GRADO OBTENIDO:	INGENIERO EN TELEINFORMÁTICA		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	20 DE SEPTIEMBRE DEL 2023	**No. DE PÁGINAS**:	96
ÁREAS TEMÁTICAS:	ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE Y TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	EDUCACIÓN, SÍNDROME DE DOWN, NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES, APLICATIVO MÓVIL / EDUCATION, DOWN SYNDROME, SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS, MOBILE APPLICATION		

RESUMEN:

La educación actual enfrenta el desafío de atender a estudiantes con necesidades especiales, como el síndrome de Down, a través de técnicas de enseñanza para mejorar su rendimiento académico. El Centro de Arte Terapéutico (CAT) de la Asociación Comunitaria Hilarte destaca por su enfoque innovador basado en arte y juego.

La pandemia del 2020 generó dificultades en la educación con cierres escolares y transición a la enseñanza virtual, lo que causó retrasos en el aprendizaje, especialmente en materias clave. Para abordar esto, se implementaron programas de nivelación y aceleración pedagógica (NAP) con UNICEF y el Ministerio de Educación, para estudiantes rezagados. Los estudiantes con discapacidades intelectuales, sobre todo con dificultades en lenguaje, también se vieron afectados. Para ayudar en su desarrollo, se propone "APRENDIENDO CONMIGO", una app para mejorar su habla y lectura, adaptada a sus necesidades. Busca ser

una herramienta tecnológica para promover la inclusión y oportunidades en el entorno escolar y familiar, respaldada por docentes especializados y padres.

ABSTRACT:

Today's education faces the challenge of serving students with special needs, such as Down syndrome, through teaching techniques to improve their academic performance. Hilarte Community Association's Therapeutic Arts Center (CAT) stands out for its innovative approach based on art and play.

The 2020 pandemic created difficulties in education with school closures and transition to virtual learning, causing delays in learning, especially in key subjects. To address this, pedagogical leveling and acceleration programs (NAP) were implemented with UNICEF and the Ministry of Education for students lagging behind. Students with intellectual disabilities, especially language difficulties, were also affected. To assist in their development, "LEARNING WITH ME", an app to improve their speech and reading, adapted to their needs, is proposed. It seeks to be a technological tool to promote inclusion and opportunities in the school and family environment, supported by specialized teachers and parents.

ADJUNTO PDF:	SI (X)	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0968886163	E-mail:jim.cifuentest@ug.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: MSc. Jimmy Fernando Hurtado Paspuel	
	Teléfono: 593-2658128	
	E-mail: direccionTi@ug.edu.ec	

ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA: INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo **CIFUENTES TOMALÁ JIM JAVIER** con C.C. **No. 0959167024**, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **"DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN LA ASOCIACIÓN COMUNITARIA HILARTE."** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

Jim Cifuentes T.

CIFUENTES TOMALÁ JIM JAVIER
C.C.: 0959167024

ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD
FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA: INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

Habiendo sido nombrado **ING. INF. ZURITA HURTADO HARRY ALFREDO, MG**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **CIFUENTES TOMALÁ JIM JAVIER**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **INGENIERO EN TELEINFORMÁTICA.**

Se informa que el trabajo de titulación: **"DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN LA ASOCIACIÓN COMUNITARIA HILARTE.",** ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa Antiplagio TURNITIN quedando el 10% de coincidencia.

https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1133713920&s=1&ro=103&lang=es&o=2146905709

HARRY ALFREDO
ZURITA HURTADO

ING. INF. ZURITA HURTADO HARRY ALFREDO, MG,
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
FECHA: 16/08/2023
C.C.: 0910561372

ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN
FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA: INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

Guayaquil, 16 de agosto de 2023

Sr (a).
Ing. Annabelle Lizarzaburu Mora, MG.
Director (a) de Carrera Ingeniería en Teleinformática / Telemática
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **"DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN LA ASOCIACIÓN COMUNITARIA HILARTE."** del estudiante **CIFUENTES TOMALÁ JIM JAVIER,** indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO,** para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

HARRY ALFREDO ZURITA HURTADO

ING. INF. ZURITA HURTADO HARRY ALFREDO, MG
C.C.: 0910561372
FECHA: 16/08/2023

ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR
FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA: INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

Guayaquil, 25 de agosto del 2023

Sr (a).
Ing. Annabelle Lizarzaburu Mora, MG.
Director (a) de Carrera Ingeniería en Teleinformática / Telemática
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación **"DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN LA ASOCIACIÓN COMUNITARIA HILARTE."** del estudiante **CIFUENTES TOMALÁ JIM JAVIER.** Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:
El título tiene un máximo de **19** palabras.
La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
Los soportes teóricos son de máximo **5** años.
La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:
El trabajo es el resultado de una investigación.
El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
OSWALDO ORLANDO ARAUZ ARROYO

ING. MEC. ARÁUZ ARROYO OSWALDO ORLANDO, MG.
C.C.: 1001964749
FECHA: 25 agosto 2023

Dedicatoria

Dedico este logro a dios, a mis padres, porque siempre lucharon por mi futuro y estuvieron pendiente de cada paso que daba a lo largo de mi carrera universitaria, por motivarme y brindarme su apoyo en todo momento e impulsarme a no rendirme.

A mi mejor amigo Bryan que siempre estuvo en las buenas y malas, aconsejándome en luchar por lo que deseaba y seguir adelante a pesar de las adversidades que se presenten, a Idania una persona especial en mi vida que me brindó su apoyo incondicional y me motivo a ser mejor cada día, que esta dedicatoria sea un pequeño recordatorio de cuan significativa es su presencia en mi vida.

También le dedico este logro a todas las personas que creyeron en mí.

¡Gracias!

Agradecimiento

Agradezco en primer lugar a dios por haberme dado la capacidad y guía constante para seguir creciendo no solo en el ámbito estudiantil, sino también en la formación como profesional en el ámbito laboral. A mi familia por ser soporte y pilar fundamental en mi formación como persona. A mis padres, por nunca dejarme solo en este proceso, a mis hermanos (Kevin, Ronald, Javier, Karla, Kenny, Bryan) por siempre darme ánimos y apoyarme para seguir adelante, a mis tíos (Juan, Yadira, Gustavo) y no puedo olvidarme de mis sobrinos (Thiago, Fabiana, y uno que viene en camino), a mis grandes y preciados amigos (Idania, Humberto, María, Ruth) que han estado a mi lado desde el principio, les agradezco por sus palabras de ánimo en los momentos difíciles y por celebrar mis logros como si fueran propios.

Agradezco al ingeniero Harry Zurita por compartir sus conocimientos desde el aula de clases y su gran ayuda en el proceso de titulación.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que, de una forma u otra, contribuyeron a este logro y a mi crecimiento personal y académico.

Índice General

N°	Descripción	Pág.
	Introducción	1

Capítulo I

Planteamiento del Problema

N°	Descripción	Pág.
1.1.	Planteamiento del problema.	4
1.1.1	Ubicación del problema	5
1.1.2	Causa y consecuencia	6
1.1.3	Delimitación del problema	6
1.1.4	Delimitación geográfica	7
1.2	Formulación del problema de investigación.	8
1.3	Justificación del problema.	8
1.4	Objetivos de la investigación	9
1.4.1	Objetivo general	9
1.4.2	Objetivo Específicos	9
1.5	Alcance del preproyecto	10
	Bibliografía	76

Capítulo II

Marco Referencial

N°	Descripción	Pág.
2.1	Antecedentes de estudio	11
2.2	Marco conceptual	12
2.2.1	Educación	12
2.2.1.1	Niveles de educación regular	13

2.2.1.2 Métodos de enseñanza aplicados en la educación regular 15
2.2.1.3 Tipos de educación 16
2.2.1.4 Necesidades especiales e inclusiva 17
2.2.1.4.1 Síndrome de Down 18
2.2.1.4.1.1 Lenguaje en los niños con síndrome de Down de tres a seis años. 20
2.2.1.4.1.2 Aprendizaje en niños con Síndrome de Down 21
2.2.1.5 Educativa especial e inclusiva 23
2.2.1.5.1 Métodos de enseñanza aplicado para el aprendizaje de niños con capacidades especiales e inclusiva. 24
2.2.1.6 Tecnologías y prácticas educativas 25
2.2.1.7 El uso de Aplicativos móviles en la educación 26
2.2.7.1.2 Métodos para captar la atención de los niños con síndrome de Down 30
2.2.8 Programación por bloque 32

Capítulo III

Desarrollo de la propuesta

N° Descripción Pág.
3.1 Diseño de la propuesta. 40
3.1.1 Objetivo de la propuesta 40
3.1.2 Propuesta 40
3.1.3 Metodología de la propuesta 41
3.1.3.1 Metodología de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) 41
3.1.4 Entrevista 42
3.1.5 Encuesta 42
3.1.6 Población y muestra 43
3.1.6.1 Población 43
3.1.6.2 Muestra 43

3.1.6.3 Análisis e interpretación de resultados 43
3.2 Análisis de Factibilidad 44
3.3 Diseño de la propuesta 46
3.3.1 Caso de uso 48
3.3.2 Especificaciones técnicas 49
3.3.3 Desarrollo del aplicativo 49
Conclusiones 58
Recomendaciones 59
ANEXOS 60
Bibliografía 76

Índice de Tablas

N°	Descripción	Pág.
2	Delimitación del problema	**6**
3	Características neurológicas que manifiestan los niños con síndrome de Down.	**19**
4	Dificultad del lenguaje en niños con síndrome de Down	**21**
5	Aplicativos móviles orientados para el aprendizaje	**26**
6	Características de App inventor	**32**
7	cuadro comparativo entre programación por bloques	**35**
8	Población y muestra	**43**
9	Plantilla de caso de uso Usuario	**49**
10	Requisitos básicos	**49**

Índice de Figuras

N°	Descripción	Pág.
1	Ubicación geográfica de la Asociación Comunitaria Hilarte Información obtenida de Google Maps	**7**
2	Asociación Comunitaria Hilarte Información obtenida de Google Maps	**8**

3	El arte y juego holístico e inclusivo hacen pedagogía, terapia y desarrollo social. información obtenida de documento de presentación del CAT 2020	**18**
4	Síndrome de Down. Información tomada durante la investigación en la Asociación comunitaria Hilarte	**19**
5	Aprendizaje en niños con Síndrome de Down. Información obtenida durante la investigación en la Asociación comunitaria Hilarte	**22**
6	Educación especial. Información obtenida durante la investigación en la Asociación comunitaria Hilarte.	**23**
7	Mit app inventor. Obtenida de app inventor	**33**
8	Planificación para el desarrollo del software. Información obtenida de investigación directa, Elaborada por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**41**
9	Interfaz de inicio. Obtenido de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**47**
10	Interfaz de principal de menú de opciones. Obtenido de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**47**
11	Caso de uso Usuario. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**48**
12	Interfaz de App inventor. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**50**
13	Interfaz inicial. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**51**
14	Interfaz principal de menú de opciones. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**52**
15	Interfaz de la opción sonidos. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**52**
16	Interfaz de la opción número. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**53**
17	Interfaz de la opción vocales. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**53**
18	Interfaz de la opción colores. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**54**

19	Interfaz de evaluación 1. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**55**
20	Interfaz de evaluación 2. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**56**
21	Interfaz xilófono. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**56**
22	Interfaz de juego emparejamiento de cartas. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier	**57**

Índice de Anexos

N°	**Descripción**	**Pág.**
1	Encuesta dirigida para padres de familia	**61**
2	análisis estadísticos de resultados	**62**
3	niños de la asociación usando el aplicativo	**65**
4	logo de la asociación	**67**
5	código de bloques de la pantalla inicio	**68**
6	código de bloques de la pantalla de opciones a elegir	**68**
7	código de bloques de la pantalla de los animales	**69**
8	código de bloques de la pantalla números	**69**
9	código de bloques de la pantalla vocales	**70**
10	código de bloques de la pantalla colores	**70**
11	código de bloques de la pregunta nº1 de la 1era evaluación	**71**
12	código de bloques de la pregunta nº2 de la 1era evaluación	**71**
13	código de bloques de la pregunta nº3 de la 1era evaluación	**72**
14	código de bloques de la pregunta nº4 de la 1era evaluación	**72**
15	código de bloques de las preguntas de la 2da evaluación	**73**
16	código de bloques del xilófono	**73**
17	código de bloques del memorama	**74**

ANEXO XIII.- RESUMEN

DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (ESPAÑOL)
FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA: INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

“DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN LA ASOCIACIÓN COMUNITARIA HILARTE.”

Autor: Cifuentes Tomalá Jim Javier

Tutor: Ing. Inf. Zurita Hurtado Harry Alfredo, Mg.

Resumen

La educación actual enfrenta el desafío de atender a estudiantes con necesidades especiales, como el síndrome de Down, a través de técnicas de enseñanza para mejorar su rendimiento académico. El Centro de Arte Terapéutico (CAT) de la Asociación Comunitaria Hilarte destaca por su enfoque innovador basado en arte y juego.

La pandemia del 2020 generó dificultades en la educación con cierres escolares y transición a la enseñanza virtual, lo que causó retrasos en el aprendizaje, especialmente en materias clave. Para abordar esto, se implementaron programas de nivelación y aceleración pedagógica (NAP) con UNICEF y el Ministerio de Educación, para estudiantes rezagados. Los estudiantes con discapacidades intelectuales, sobre todo con dificultades en lenguaje, también se vieron afectados. Para ayudar en su desarrollo, se propone "APRENDIENDO CONMIGO", una app para mejorar su habla y lectura, adaptada a sus necesidades. Busca ser una herramienta tecnológica para promover la inclusión y oportunidades en el entorno escolar y familiar, respaldada por docentes especializados y padres.

Palabras Claves: Educación, síndrome de Down, Necesidades educativas especiales, aplicativo móvil

ANEXO XIV.- RESUMEN
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (INGLÉS)

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA: INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

"DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR THE LEARNING OF STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS AT THE HILARTE COMMUNITY ASSOCIATION"

Author: Cifuentes Tomalá Jim Javier

Advisor: Eng.Inf. Zurita Hurtado Harry Alfredo, Mg.

Abstract

Today's education faces the challenge of serving students with special needs, such as Down syndrome, through teaching techniques to improve their academic performance. Hilarte Community Association's Therapeutic Arts Center (CAT) stands out for its innovative approach based on art and play.

The 2020 pandemic created difficulties in education with school closures and transition to virtual learning, causing delays in learning, especially in key subjects. To address this, pedagogical leveling and acceleration programs (NAP) were implemented with UNICEF and the Ministry of Education for students lagging behind. Students with intellectual disabilities, especially language difficulties, were also affected. To assist in their development, "LEARNING WITH ME", an app to improve their speech and reading, adapted to their needs, is proposed. It seeks to be a technological tool to promote inclusion and opportunities in the school and family environment, supported by specialized teachers and parents.

Keywords: *Education, Down syndrome, Special educational needs, mobile application*

Introducción

En la actualidad, diversos centros educativos se enfrentan al desafío de incluir y brindar una atención especializada en niños con requisitos educativos particulares como son los niños con síndrome de Down. Estos niños requieren una mayor atención y apoyo por parte de personal capacitado en distintas áreas físicas, psíquicas, cognitivas o sensoriales.

Es por ello que se ha buscado e implementado nuevas técnicas de enseñanza y aprendizaje dentro del ámbito educativo, para perfeccionar la comprensión y el rendimiento académico de estos alumnos, a través de herramientas que faciliten su desarrollo en los centros educativos, buscando promover su progreso en el desarrollo de capacidades, independencia y participación social, utilizando recursos y enfoques novedosos en el entorno educativo. (MEXT| Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología, 2023)

Por ende, es importante destacar que muchas escuelas primarias y secundarias regulares han implementado clases especiales o sesiones cortas de apoyo para niños con capacidades especiales, quienes pasan la mayor parte del tiempo en clases regulares. Un ejemplo relevante de esta labor es llevado a cabo por la Asociación Comunitaria Hilarte en el espacio denominado Centro de Arte Terapéutico o CAT, donde se brindan servicios educativos a través de un innovador modelo basado en el arte y el juego. Este enfoque pedagógico beneficia a la comunidad, en especial a niños, niñas, adolescentes, jóvenes, personas con discapacidad y aquellas en situación de riesgo. (Asociación Comunitaria Hilarte, 2015).

Uniéndose a los esfuerzos emprendidos por el Ministerio de Educación desde 2010, que ha venido implementando una variedad de estrategias con el propósito de identificar a individuos que se hallan en situaciones de exclusión dentro del sistema educativo y de examinar las raíces de esta problemática. Dicha iniciativa abarca niveles equivalentes a la oferta escolar convencional, pero está específicamente dirigida a personas con escolaridad inconclusa y con necesidades educativas especiales, ya sea relacionadas o no con una discapacidad, en establecimientos educativos especializados o en situaciones contempladas por el nivel central. Esta modalidad de servicio opera en formatos presenciales, semipresenciales y a distancia, y está dirigida a aquellos que exceden la edad escolar.

Puesto a que en consonancia con la normativa educativa, se define la educación inclusiva como "el proceso de identificación y respuesta a las diversas necesidades educativas especiales de todos los estudiantes, promoviendo una mayor participación en el aprendizaje, en las culturas y en las comunidades, con el fin de disminuir la exclusión en el

ámbito educativo, que conlleva ajustes y cambios en los contenidos, enfoques, estructura y estrategias, basados en una visión compartida y la convicción de que brindar educación de calidad a todos los niños, niñas y adolescentes en el rango de edad apropiado es una responsabilidad que recae sobre los establecimientos de educación escolar ordinaria a nivel nacional en todas sus modalidades y niveles" (Acuerdo Ministerial 0295-13, artículo 11).

Ya que la educación especializada se centra en "niños y jóvenes con necesidades educativas especiales relacionadas con discapacidades (moderadas, severas o profundas) que requieren de servicios especializados. Para lo que se cuenta con un Modelo Nacional de Gestión y Atención para estudiantes con necesidades educativas especiales relacionadas con discapacidad en instituciones educativas especializadas, así como el Modelo Educativo Nacional Bilingüe Bicultural para Personas con Discapacidad Auditiva" (Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-MINEDUC-2019-00057-A, artículo 11)." (Ministerio de educación de Educación, 2019)

Por lo que cabe recalcar que a pesar de los avances logrados en la inclusión de niños con discapacidades especiales, el año 2020 se presentó un gran desafío en el área educativa debido al impacto de la pandemia mundial en el país, que genero la escasez de personal, las altas tasas de ausentismo, debido a los cierre de las escuelas y a la transición hacia la educación virtual, utilizando plataformas como WhatsApp para enviar tareas semanales y realizar reuniones ocasionales para revisar ciertos temas educativos. Esta situación generó un retraso en el aprendizaje, especialmente en áreas clave como matemáticas, lengua y literatura, ciencias naturales y sociales (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2022).

De manera que, para abordar esta problemática, se implementaron programas de nivelación y aceleración pedagógica (NAP), apoyados por UNICEF Ecuador y ejecutados por el Centro de Desarrollo y Autogestión (DYA) en coordinación con el Ministerio de Educación, para llegar a 18 provincias de Ecuador, con el objetivo de brindar apoyo a niños, niñas y adolescentes con rezago escolar y evitar que abandonen sus estudios, puesto a que según el Ministerio de Educación del Ecuador, sus encuestas revelaron que el 70% de los hogares afirmó que sus hijos estaban aprendiendo menos, lo que evidencia las dificultades que surgieron tras dos años de pandemia (UNICEF, 2022).

En este contexto, los niños con discapacidades intelectuales también se vieron afectados, especialmente aquellos con dificultades en el lenguaje, ya que suelen presentar vacíos en el habla y lectura, porque estas personas a menudo no alcanzan niveles de competencia lingüística comparables a aquellos con un desarrollo típico. Por ello, se ha optado por el uso de tecnologías que permitan brindar apoyo necesarias. Siendo este el

propósito, de proponer el desarrollo de una aplicación móvil denominada "APRENDIENDO CONMIGO", orientada al aprendizaje de los estudiantes para perfeccionar su desempeño académico.

Finalmente se puede decir que este proyecto se enfocará en la creación de una aplicación móvil para niños con discapacidades intelectuales la oportunidad de potenciar sus habilidades de habla y lectura, lo que se traducirá en un significativo avance en su rendimiento académico. Brindando un entorno de aprendizaje ameno, con recursos y actividades adaptadas a las necesidades de estos estudiantes, permitiéndoles reforzar y consolidar los conocimientos impartidos en el área educativa. La aplicación móvil "APRENDIENDO CONMIGO" representa una valiosa herramienta tecnológica que, mediante su implementación en las aulas u hogar con el apoyo de docentes especializados o padre de familia.

Capítulo I
Problema

1.1.Planteamiento del problema.

Hoy en día las consecuencias de la pandemia en el país han impactado negativamente el rendimiento académico en áreas fundamentales como matemáticas, lengua y literatura, ciencias naturales y sociales, debido a que la suspensión de clases presenciales y la transición a la educación virtual a través de redes sociales han afectado a todos los estudiantes (UNICEF, 2022) lo cual fue una medida adoptada por diferentes países en respuesta a esta crisis, tomando como medida las siguientes fases de acción fundamentales: implementación de modalidades de aprendizaje a distancia a través de una variedad de formatos y plataformas (con o sin empleo de tecnología); el respaldo y movilización del personal docente y las comunidades educativas; y la atención al bienestar integral y la salud de los estudiantes, lo cual muchas veces no se cumplió en su totalidad haciendo que la transición a la educación virtual conlleve importantes desventajas que impactaron el desarrollo típico a causa de los cambios en los aspectos sociales y de comunicación. (Caribe, 2020)

Debido a que, durante el período de confinamiento, los niños y niñas con discapacidades se encontraron privados de la retroalimentación positiva, lo que los separó de los avances favorables en términos de los procesos educativos y sociales que son esenciales para su progreso, especialmente a los centros destinados a brindar apoyo a niños con necesidades educativas especiales. Debido a que estos estudiantes a menudo enfrentan dificultades en el habla y la lectura, lo que complica aún más su proceso de aprendizaje. (Sarmiento Jiménez & Villa Loaiza, 2022)

Por lo consiguiente es necesario destacar que las Necesidades Educativas Especiales (NEE) son una realidad importante en el ámbito educativo, ya que se refieren a aquellos estudiantes que requieren una atención específica durante todo el período lectivo debido a diferentes grados y capacidades personales, ya sea físicas, psíquicas, cognitivas o sensoriales (Benito, 2020). Es evidente que abordar estas necesidades y brindar una educación inclusiva es esencial para asegurar el desarrollo académico y personal de todos los estudiantes.

En este contexto, surge la destacada labor de la Asociación Comunitaria Hilarte, que brinda servicios educativos y de rehabilitación a infantes, adolescentes, jóvenes, personas con discapacidad y aquellos en situación de riesgo. A través de un enfoque innovador basado en el arte y el juego, Hilarte ha demostrado un compromiso inquebrantable con la

comunidad, brindando apoyo y oportunidades a aquellos que más lo necesitan (Asociación Comunitaria Hilarte, 2015).

Implementando así un espacio denominado el CAT (Centro de arte terapéuticos) de Hilarte, donde se brindan diversas terapias pedagógicas, de lenguaje, lectoras, teatro, expresión corporal, pintura y psicológicas, enfocándose especialmente en estudiantes con discapacidades intelectuales y físicas leves/moderadas y discapacidades intelectuales graves con trastornos psíquicos manejables. Algunos de los trastornos abordados incluyen Autismo, Síndrome de Down, Síndrome de Asperger, Microcefalia, Retraso Global del desarrollo y Trastorno de la conducta (Epilepsia). Donde se busca optimizar el desempeño académico de los estudiantes como los niños con Síndrome de Down, surge la idea de desarrollar una aplicación móvil educativa. Diseñada para tener una un estímulo multisensorial, para abordar los problemas comunes en este grupo de estudiantes, como la falta de habla y lectura por medio de un ambiente de aprendizaje enriquecedor y atractivo, donde los estudiantes con discapacidad intelectual puedan sentirse motivados, por los recursos de la aplicación, como sonidos cautivadores y otros elementos interactivos, que captarán su atención y estimularán su interés en el aprendizaje.

En conclusión, el planteamiento del problema se enfoca en la necesidad imperante de abordar los desafíos educativos que enfrentan los estudiantes con discapacidad intelectual, especialmente aquellos con Síndrome de Down, a raíz de la pandemia y la transición a la educación virtual. La aplicación móvil "APRENDIENDO CONMIGO" representa una oportunidad para brindar un apoyo educativo significativo y mejorar el rendimiento académico de estos estudiantes lleno de oportunidades para su desarrollo integral.

1.1.1 Ubicación del problema

La problemática se enfoca en la educación inclusiva, ya que entraña una serie de desafíos significativos, que incluyen el planteamiento para adecuarse a las particularidades de estos estudiantes de educación regular, de manera que la promoción activa de la independencia y la participación social en su desarrollo educativo y la búsqueda proactiva de soluciones con el fin de contrarrestar los efectos perniciosos que la pandemia ha tenido sobre su proceso de aprendizaje. De manera que, en respuesta a esta compleja situación, ha surgido la concepción y creación de herramientas innovadoras, como la aplicación móvil "APRENDIENDO CONMIGO", cuyo propósito fundamental radica en establecer las bases

para una educación especial e inclusiva que les permita aprender mientras juegan o se distraen en la aplicación por medio de la estimulación multisensorial.

Hipótesis

El desarrollo de la aplicación móvil "APRENDIENDO CONMIGO" podría tener un impacto positivo en el aprendizaje básico multisensorial en estudiantes con discapacidades especiales.

1.1.2 Causa y consecuencia

Causa:

Los niños con síndrome de Down, tiene la necesidad de brindar una atención especializada que abarca las áreas cognitivas y sensoriales. Esta inclusión demanda recursos humanos altamente capacitados y enfoques pedagógicos adaptados para asegurar el desarrollo integral de estos estudiantes.

Consecuencia:

El impacto de la pandemia mundial en el año 2020 generó un notable desafío en el ámbito educativo. La escasez de personal, las tasas elevadas de ausentismo y la transición hacia la educación virtual debido a la cuarentena condujeron al cierre de las escuelas y a un cambio en los métodos de enseñanza. Esto resultó en un retraso en el aprendizaje, especialmente en áreas clave como matemáticas, lengua y literatura, ciencias naturales y sociales. Esta disrupción educativa resaltó la necesidad de soluciones para mitigar las dificultades surgidas tras la pandemia y evitar el deterioro del rendimiento académico.

1.1.3 Delimitación del problema

Tabla 1 Delimitación del problema

Campo	Tecnologías aplicadas
Área	Entornos virtuales de aprendizaje y tecnologías educativas
Sub-área	Investigación de estrategias y técnicas didácticas en la enseñanza y aprendizaje.
Tema	“Desarrollo de un aplicativo móvil para el aprendizaje de estudiantes con necesidades educativas especiales en la asociación

	comunitaria hilarte.”
Aspecto	Investigativo
Lugar	Asociación Comunitaria Hilarte - CAT (Centro de arte terapéuticos) situado en el Suburbio Oeste de Guayaquil, Callejón Parra 1606 y Calle 29, Parroquia Febres Cordero.

Elaborado por Cifuentes Tomalá.Jim Javier.

Este proyecto se enfoca en el campo de Entornos Virtuales de Aprendizaje y Tecnologías Educativas. Ya que tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil diseñada para apoyar la instrucción de alumnos con necesidades especiales de edad de 3años hasta 14 años, para establecer las bases iniciales de conocimientos que facilite la asimilación de nuevos aprendizajes en el futuro para los niños que son miembros de la Asociación Comunitaria Hilarte, específicamente en relación al Centro de Arte Terapéutico (CAT) situado en el Suburbio Oeste de Guayaquil, Callejón Parra 1606 y Calle 29, Parroquia Febres Cordero.

1.1.4 Delimitación geográfica

Figura 1 *Ubicación geográfica de la Asociación Comunitaria Hilarte Información obtenida de Google Maps*

Figura 2 *Asociación Comunitaria Hilarte Información obtenida de Google Maps*

1.2 Formulación del problema de investigación.

¿Qué aporte tendrá la "Asociación Comunitaria Hilarte" con el uso de un aplicativo móvil para el aprendizaje de niños con síndrome de Down?

1.3 Justificación del problema.

En la Asociación Comunitaria Hilarte, se ha identificado que los estudiantes del CAT (Centro de Arte Terapéuticos) frente diferentes procesos de aprendizaje y dominio de conocimientos básicos. Estas dificultades han llevado a que muchos de estos estudiantes presenten falencias a medida que avanzan en su vida académica. La situación se ha agravado aún más tras la pandemia de COVID-19, lo que ha resultado en que numerosos niños que asisten a escuelas de educación básica se hayan visto privados del beneficio de obtener una educación óptima para un correcto desarrollo académico.

Este hecho adquiere una relevancia significativa en el contexto del Artículo 26 de la Constitución de la República del Ecuador, instituye que todos los individuos tienen el derecho y la responsabilidad de participar activamente en el proceso educativo (Ministerio de Educación, 2020). Porque en este sentido, se certifica el camino a una instrucción de eficaz y equitativa para todos los alumnos, incluidos aquellos con dificultades de aprendizaje, puesto a que es una tarea importante para mejorar una sociedad inclusiva y justa.

Por consiguiente, se ha reconocido las exigencias de desplegar una aplicación móvil que permita abordar de manera oportuna y sencilla los problemas de estudio de los infantes en el CAT. Esta aplicación móvil buscará favorecer su aprendizaje de manera oportuna, al brindarles herramientas y recursos que les permitan comunicarse correctamente y llevar a cabo diversas actividades de manera autónoma.

Puesto a que surge con el objetivo de proporcionar un apoyo educativo específico a los alumnos con problemas de aprendizaje en el CAT. A través de una interfaz interactiva y amigable, que ofrece actividades diseñadas para fortalecer áreas clave del aprendizaje, como el habla y lectura, y reconocimiento de animales y números.

Ya que dicho de otra manera la creación de esta aplicación móvil en la Asociación Comunitaria Hilarte buscar garantizar el derecho a la educación de los niños y contribuir a su pleno desarrollo como individuos y miembros activos de la sociedad. Mediante el uso de la tecnología educativa, se busca abrir nuevas puertas de oportunidades y ofrecer una experiencia de aprendizaje significativa y enriquecedora para todos los estudiantes del CAT, permitiéndoles superar sus dificultades y alcanzar el éxito académico.

Puesto a que según estudios los dispositivos móviles han adquirido un rol sustancial en la vida cotidiana, abarcando ámbitos laborales, académicos, familiares, sociales y de entretenimiento, de manera que el incremento en la utilización de estos dispositivos en el contexto educativo ha engendrado el concepto de 'Mobile Learning'. La obtención de conocimientos, habilidades y actitudes mediante la utilización de dispositivos móviles conlleva la necesidad de que las instituciones evalúen su adaptabilidad, rendimiento y eficacia, atendiendo a las necesidades específicas presentes en el entorno de aprendizaje.

Los beneficios no se circunscriben únicamente a los estudiantes, ya que los educadores fortalecen el proceso de instrucción al aumentar la participación estudiantil en las actividades. Al beneficiar a ambas partes en el ámbito educativo, los dispositivos móviles contribuyen a la satisfacción de las necesidades de los estudiantes, mejorando la impartición de clases, dinamizando y optimizando el aprendizaje, trascendiendo los paradigmas de la educación tradicional y extendiendo el proceso de aprendizaje más allá del entorno institucional.(Pascuas-Rengifo et al., 2020)

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación móvil que sirva para el aprendizaje de losestudiantes con discapacidad intelectual, mejorando su rendimiento académico.

1.4.2 Objetivo Específicos

- Identificar las técnicas pedagógicas que intervienen dentro de la fundación en la enseñanza del grupo objetivo.

- Definir material didáctico a utilizar para una mejor comprensión de los temas.
- Identificar la herramienta adecuada para el desarrollo de la aplicación móvil.
- Determinar el nivel de utilidad del uso de este tipo de recursos para la nivelación de los mismos.

1.5 Alcance del preproyecto

El alcance del presente trabajo es brindar un apoyo educativo para sumar a los esfuerzos realizados por el CAT, con la especial discapacidad "Síndrome de Down" para fomentar las bases del aprendizaje. Puesto a que se tiene como iniciativa es la creación de una aplicación móvil denominada como "APRENDIENDO CONMIGO", con el objetivo de proporcionar a los estudiantes una oportunidad de optimizar el desarrollo de sus habilidades cognitivas y elevar su rendimiento académico, debido a que puede ser usada como herramienta educativa tanto en el aula de clases bajo la guía y apoyo del docente encargado, como en la comodidad y familiaridad de sus hogares.

Además, ofrece la facilidad de uso para garantizar que los niños encuentren un entorno educativo sumamente amigable y libre de obstáculos, facilitando su proceso de aprendizaje.

Cabe destacar que la aplicación ha sido desarrollada en el reconocido y accesible software "App Inventor", el cual se caracteriza por su gratuidad y su lenguaje de bloques, lo que lo reconcilia en una elección excelente hacia el desarrollo de aplicaciones móviles orientados a la enseñanza, teniendo en cuenta que los recursos y actividades educativas ofrecidos en la aplicación han sido cuidadosamente diseñados para adaptarse a las necesidades y características específicas de estos estudiantes, fomentando su desarrollo cognitivo y su bienestar emocional, ya que busca empoderar a los estudiantes con Síndrome de Down, proporcionándoles una herramienta tecnológica de excelencia que les permita alcanzar su máximo potencial y construir un futuro lleno de logros y éxitos, cabe recalcar que el presente proyecto está sujeto a mejoras futuras, como en la expansión de otras áreas de estudios que facilite actualizaciones para otros sistemas operativos móviles.

Capítulo II
Marco Referencial

2.1 Antecedentes de estudio

En la actualidad la tecnología se ha vuelto parte de nuestras vidas, pues está presente de diferentes maneras en cada actividad que realiza como ejemplo de esto se puede mencionar el uso de las herramientas tecnológicas en áreas laborales, médicas y estudiantiles, ya que las novedades tecnológicas han supuesto una gran revolución, incluyendo la educación. Debido a esto se pueden utilizar herramientas que ayudan a los alumnos a consolidar mejorar sus conocimientos y a los profesores les permitirá ser más eficientes en su labor docente. (Baena, 2021)

Los avances tecnológicos han brindado a los estudiantes la oportunidad de consentir a un gran número de datos por medio del Internet, lo que les ha permitido expandir su conocimiento y habilidades, fomentando su independencia y autonomía en el proceso educativo. La comprensión y aplicación adecuada de una actualización del sistema educativo y la creación de enfoques más eficientes para optimar la calidad educativa en general. En resumen, la tecnología ha jugado un papel fundamental en empoderar a los alumnos para que sean aprendices autónomos, mejorando así su formación y sus competencias en diversas áreas educativas. (Kouhi & Rahmani, 2022)

Por tal motivo durante la reciente pandemia del COVID-19, se presentó nuevos desafíos en las áreas educativas por la cuarentena a la que se vio sometido todo el país e hizo que el mundo se vea obligado a implementar la tecnología de manera más rápida en ciertas áreas donde se requería impartir conocimiento o refuerzos de ciertos temas como es el área educativa primaria donde el aprendizaje del estudiante debe ser supervisado por el docente mediante clases virtuales teniendo el apoyo de los padres para hacer el repaso necesario de los temas impartidos en ese laxo de tiempo, puesto que durante tiempo tanto el docente como el padre tenían la gran responsabilidad de ayudar en el aprendizaje de los estudiantes lo cual muchas veces se lograba al obtener una óptima relación entre las tecnologías y las dimensiones de aprendizaje de los estudiantes.

De modo que tanto los padres como los maestros no lograban tener una óptima relación entre las tecnologías y el aprendizaje, esto ocasionó mucho déficit de conocimiento entre los estudiantes, puesto a que muchas de las escuelas limitaron las clases a una vez por semana.

Llegando a si plantearse la idea del uso de la tecnología de la información y comunicación para la planificación de proyecto y clase educativas que den paso a la innovación pedagógica cambiando la forma tradicional de aprendizaje, principalmente porque es necesario tomar en cuenta que los niños del siglo XXI viven un mundo rodeado de tecnología que forma parte de la mayoría de sus interacciones.

De manera que el uso de las TIC puedan ser un complemento para la enseñanza en diferentes niveles, lenguas y áreas educativas, un claro ejemplo de se dio en el nivel básico de habla quechua ecuador por medio del trabajo de titulación de (Dávila Santillán, 2017) donde uso la tecnología como una herramienta pedagógica que permitan el desarrollo intelectual y emocional de los niños; además de favorecer al aprendizaje del abecedario, colores y números en quechua a través de un smartphone para generar una mejor experiencia de estudio que de paso al aumento de conocimiento lógico y coordinado así como a la capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.

Llegando a ser tomado en cuenta para ayudar al aprendizaje de los niños con necesidades educativas especiales, así como el trabajo de titulación de (Yaqueno Paz, 2018) el cual plantea el desarrollo de un software para niños con síndrome de Down que permita brindar una enseñanza con metodología atractivo, dinámica y nueva para promover un mejor aprendizaje y educación, puesto a que el uso de tecnología favorece al desarrollo de nuevas destrezas y habilidades ya que permite una retroalimentación de conocimientos e interés por medio del uso de material visual y auditivo que llamen la atención del niño y le permita captar la información que está recibiendo.

Igualmente, en el trabajo de titulación realizado por (Merino Méndez, 2018) se propuso el uso de un aplicativo móvil para las personas con discapacidad puesto a que es un problema genético que ha afectado a un gran número de población ecuatoriana llegando así a reforzar el tema de inclusión que se está implementando en el país, por medio de la adecuación de clases con materiales pedagógicos especiales dentro de un tiempo para reforzar el conocimiento de los mismo por medio del uso de un aplicativo móvil con estructura educativa que se puede utilizar a través de una Tablet.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Educación

La educación es el proceso de adquirir conocimiento, habilidades, valores y comprensión por medio de instrucciones, enseñanza y aprendizaje que implica la transferencia de información y experiencias de una generación a otra, con el objetivo de

brindarles las herramientas necesarias para la vida diaria y desarrollo potencial individual, la cual puede llevarse a cabo por diferentes modalidades debido a que es un derecho que ha sido reconocido a lo largo de los años por diferentes gobiernos a nivel mundial. Sin embargo, cabe resaltar que cuando se habla de educación se abarca una amplia variedad de contextos y niveles como son la educación preescolar, primaria, secundaria o estudios superiores que normalmente se llevan a cabo bajo la dirección de un docente o maestro. (Plá, 2021)

De manera que se puede definir la educación como un proceso integral y continuo que busca cultivar el conocimiento por medio de la transmisión de informaciones, permitiendo que se fomente la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, el desarrollo personal y social, ya que implica la formación de valores, comprensión de la cultura, promoción de la ciudanía activa y la contribución a un mundo equitativo y sostenible. Tal como menciona (Hernández Pico et al., 2021) donde se argumenta que la integración escolar tiene como objetivo proporcionar una variedad de servicios en un entorno educativo común para todos los estudiantes, en función de sus requisitos de aprendizaje. El propósito no radica en suprimir la Educación Especial, sino en evitar que esta última se asocie exclusivamente con instituciones educativas especializadas. Más bien, se aboga por una atención que considere las particularidades y necesidades individuales de cada alumno, ajustando los programas, métodos y recursos de manera específica en el contexto de la educación convencional.

2.2.1.1 Niveles de educación regular

- **Educación Preescolar o infantil**

La educación preescolar o infantil es un nivel educativo destinado a niños en edades más tempranas, generalmente entre 3 y 5 años; que es también conocida como educación inicial, ya que tiene como objetivo fundamental el fomento del desarrollo integral de los niños en sus aspectos social, emocional y cognitivo, puesto a que reconoce la importancia del juego y la interacción en el proceso de aprendizaje porque considera que a través de actividades lúdicas, creativas y exploratorias, los niños adquieren habilidades fundamentales mientras disfrutan de su experiencia educativa. Llegando a considera el juego como una herramienta valiosa para estimular el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación y la expresión emocional.

De manera que se puede señalar que esta educación no se centra en la enseñanza formal de habilidades académicas como la lectura y escritura, dado a se centra en

proporcionar una base importante para el éxito posterior en la escuela, al aprenden a través de la experiencia directa y el descubrimiento, lo que sienta las bases para futuros aprendizajes más estructurados, además de proporcionar un entorno seguro y estimulante en el que los niños puedan explorar su curiosidad, desarrollar su creatividad y comenzar a establecer relaciones con otros niños y adultos.

- **Educación primaria**

La educación primaria es el nivel escolar que abarca los primeros años de la escolaridad obligatoria, que tiene como objetivo fundamental sentar las bases del conocimiento y las habilidades esenciales en los niños.

Puesto a que se caracteriza por su enfoque en la adquisición de habilidades básicas, como la lectura, la escritura y las matemáticas. Durante estos años, los estudiantes desarrollan las competencias necesarias para comunicarse de manera efectiva, comprender textos, expresar sus ideas por escrito y realizar operaciones matemáticas fundamentales, el cual suele dirigirse a estudiantes con el rango de edades que oscilan entre los 6 y los 12 años.

- **Educación secundaria**

La educación secundaria es un nivel educativo que sigue a la educación primaria y suele abarcar desde los 12 hasta los 18 años, y está dividida comúnmente en dos etapas que se menciona a continuación.

Etapa secundaria básica:

Esta etapa, generalmente está dirigida a estudiantes de 12 a 15 años y se enfoca en proporcionar una educación general que amplíe las habilidades y los conocimientos adquiridos en la educación primaria. Los estudiantes exploran una variedad de asignaturas, que pueden incluir matemáticas, ciencias, lengua y literatura, idiomas extranjeros, ciencias sociales y educación física. Además de las materias académicas, se busca fomentar el desarrollo de habilidades sociales y ciudadanas.

Etapa secundaria bachillerato:

Esta etapa, es generalmente destinada a estudiantes de 16 a 18 años, ya que busca profundizar en el conocimiento y la preparación para la educación superior o el mundo

laboral. Los estudiantes pueden elegir áreas de enfoque o especialización según sus intereses y aspiraciones. Dependiendo del sistema educativo, el bachillerato puede incluir diferentes áreas de estudio, como ciencias, humanidades, artes o tecnología. Además de las asignaturas principales, se pueden ofrecer cursos electivos y actividades extracurriculares.

- **Educación terciaria o superior**

La educación terciaria o superior se refiere a los programas educativos que siguen a la educación secundaria y que generalmente se imparten en instituciones como universidades, colegios técnicos, institutos superiores y otros centros de educación postsecundaria. Esta etapa educativa se caracteriza por su enfoque en la especialización en campos académicos y profesionales, y tiene como objetivo preparar a los estudiantes para carreras y roles más avanzados en la sociedad.

2.2.1.2 Métodos de enseñanza aplicados en la educación regular

La enseñanza varía según el nivel educativo y las necesidades de los estudiantes. A continuación, se presentan algunos métodos de enseñanza que pueden ser aplicados en la educación

- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** Los estudiantes trabajan en proyectos que requieren investigación, resolución de problemas y creatividad para abordar temas del mundo real.
- **Método Expositivo:** Los profesores presentan información a través de explicaciones verbales y presentaciones visuales, lo que permite a los estudiantes recibir conceptos clave y fundamentos.
- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** Los estudiantes resuelven problemas del mundo real, promoviendo la aplicación práctica de conocimientos y habilidades.
- **Aprendizaje Activo:** Los estudiantes participan activamente en actividades, discusiones y ejercicios que fomentan la interacción y el compromiso.
- Aprendizaje Centrado en el Estudiante: Los profesores adaptan la instrucción según los intereses, necesidades y ritmo de aprendizaje de los estudiantes.
- **Método Socrático:** Los profesores hacen preguntas abiertas para fomentar el pensamiento crítico y guiar a los estudiantes hacia el descubrimiento.

- **Enseñanza Recíproca:** Los estudiantes se convierten en maestros temporales, guiando a sus compañeros en la comprensión de los contenidos.
- **Aprendizaje Basado en Competencias:** Se enfoca en desarrollar habilidades prácticas y aplicables en situaciones reales.
- **Aprendizaje en Línea y Tecnología Educativa:** El uso de plataformas en línea, recursos digitales y herramientas tecnológicas para enriquecer el aprendizaje y la interacción.
- **Método de Casos:** Se analizan casos o situaciones reales para aplicar teorías y conceptos a problemas concretos.

2.2.1.3 Tipos de educación

Aparte de la educación general, existen varias formas de educación que se adaptan a diferentes necesidades e intereses de los individuos. Algunas de las principales categorías de educación que van más allá de la educación general incluyen:

- **Educación Vocacional o Técnica:** También conocida como educación profesional, se enfoca en proporcionar habilidades y conocimientos específicos para carreras técnicas y vocacionales. Incluye programas de formación en áreas como tecnología, construcción, diseño gráfico, enfermería, electrónica, entre otros.
- **Educación Superior o Universitaria:** Comprende programas académicos y profesionales ofrecidos por universidades e instituciones de educación superior. Incluye licenciaturas, maestrías, doctorados y otros grados académicos.
- **Educación a Distancia y en Línea:** Utiliza plataformas digitales para ofrecer cursos y programas de aprendizaje que los estudiantes pueden seguir desde cualquier lugar con acceso a internet.
- **Educación Continua:** Dirigida a profesionales que desean mejorar sus habilidades o adquirir nuevos conocimientos a lo largo de sus carreras. Puede incluir talleres, seminarios y cursos cortos.
- **Educación Especial:** Se enfoca en atender las necesidades educativas de individuos con discapacidades o necesidades especiales. Busca proporcionar una educación adaptada a las capacidades de cada estudiante.

- **Educación Inclusiva:** Un enfoque que busca integrar a estudiantes con discapacidades o necesidades especiales en el entorno educativo general, promoviendo la igualdad de oportunidades.
- **Educación Empresarial:** Ofrece conocimientos y habilidades relacionados con la gestión de negocios y emprendimiento.
- **Educación Religiosa o Espiritual:** Proporciona enseñanzas sobre valores religiosos y espirituales dentro de diferentes creencias y tradiciones.

Actualmente existen muchas formas de educación disponibles para cumplir un objetivo en particular, que se adapta a las diferentes necesidades y objetivos, en el caso del presente proyecto se tiene en cuenta que la Asociación Comunitaria Hilarte específicamente en el CAT (Centro de arte terapéuticos) busca ayudar a los estudiantes con necesidades educativas especiales aplicando la educación especial e inclusiva.

2.2.1.4 Necesidades especiales e inclusiva

Las necesidades especiales en enseñanza se refieren a las condiciones individuales que pueden requerir adaptaciones y enfoques específicos en el proceso educativo para garantizar que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades para aprender y participar. Estas necesidades pueden estar relacionadas con una amplia gama de factores, incluyendo discapacidades, dificultades de aprendizaje, diferencias culturales y lingüísticas, así como circunstancias personales y de salud.

Por lo que cabe mencionar que el término "necesidades especiales" en enseñanza se utiliza para describir las condiciones que pueden hacer que el aprendizaje sea más desafiante para ciertos estudiantes, y se refiere a la adaptación del entorno educativo, las estrategias de enseñanza y los recursos para abordar estas diferencias individuales.

Figura 3 *El arte y juego holístico e inclusivo hacen pedagogía, terapia y desarrollo social. información obtenida de documento de presentación del CAT 2020*

De modo que al conocer que un niño con Necesidades Educativas Especiales (NEE) es aquel que requiere una atención educativa específica y adaptada para poder desarrollar su potencial académico y personal de manera satisfactoria, se busca abordar el aprendizaje en niños con síndrome de Down.

2.2.1.4.1 Síndrome de Down

El síndrome de Down o trisomía 21 no es considerada como una enfermedad puesto a que es una alteración genética que se da por la presencia de un cromosoma extra en la célula del bebé, generando tres copias de cromosomas 21 en vez de dos lo cual sería lo que generalmente la gente debe de tener y es una de las principales causas de discapacidad intelectual, que no es categorizada por niveles y tampoco consta de causas aparente que para prevenirlo y tampoco afecta a la salud física del mismo por lo que no requiere de ningún tratamiento médico. Para los niños que son detectados con esta discapacidad el uso de recursos que les permita entender su entorno es fundamental durante los primeros años de vida, puesto a que puede aportar un mejor desarrollo personal (Perpiñán Guerras, 2018).

Figura 4 *Síndrome de Down. Información tomada durante la investigación en la Asociación comunitaria Hilarte*

- **Características que manifiesta los niños con Síndrome de Down**

Según (Perera & Rondal, 2016) las personas con síndrome de Down muchas suelen presentar diferentes aspectos físicos y neurológicas que son establecidos en la Tabla 2 mencionada a continuación.

Tabla 2 Características neurológicas que manifiestan los niños con síndrome de Down.

Características del neurológicas en niños con Síndrome de Down	
Aspectos	**Descripción**
Coordinación binocular	-Deficiencia para adaptación ocular.
Pérdida Auditiva ligera o media	-Tensión muscular de los osículos -Malformación de los osículos. - Secuelas en los osículos o tímpano. -Episodios infecciosos.
Hándicap cognitivo	Dificultad para las funciones como: -Lenguaje -Memoria -Aptitudes cuantitativas. -Atención. -Toma de decisión.

Habla / lenguaje	-Dificultad en sistema lingüístico: -Fonológico. -Semántica léxica y relacional.

Información obtenida de que sabemos hoy del síndrome de Down: Perspectivas terapéuticas. Elaborado por el Autor.

- **Causas genéticas por las que se da el síndrome de Down**

Según el trabajo de (Pesantes López, 2022) existen tres categorías de síndrome de Down. Por lo general, distinguir entre estas categorías sin analizar los cromosomas es difícil debido a que las manifestaciones físicas y los comportamientos son similares en todas ellas:

Trisomía libre: El síndrome de Down se origina por la presencia de un cromosoma adicional en el par 21 de las células del cuerpo. Este error acontece durante la separación del material genético, ya sea en la contribución materna o paterna. En este proceso, solo se transmite información de uno de los cromosomas de cada par.

Translocación: En esta variante, la cuestión no está en la separación cromosómica. En su lugar, el cromosoma 21 adicional se adhiere a otro cromosoma, siendo frecuentemente el par número 14. Esto resulta en un total de 46 cromosomas en cada célula. Determinar si uno de los padres es portador de esta translocación o si esta mutación se originó por primera vez en el hijo requiere un estudio genético tanto del padre como de la madre.

Mosaicismo: El mosaicismo es la variante menos común del síndrome de Down, ya que se desarrolla después de la concepción. En este caso, la trisomía no se manifiesta en todas las células del individuo, sino únicamente en aquellas que provienen de la primera célula mutada.

2.2.1.4.1.1 Lenguaje en los niños con síndrome de Down de tres a seis años.

El lenguaje en los niños con síndrome de Down es una de las áreas que deben ser atendidas desde la infancia preescolar como un conjunto preventivo, interventoría y estimulante para potenciar los aspectos fonético-fonológico; léxico-semántico; morfosintáctico y pragmático, ya que habitualmente su lenguaje suele verse afectado por algunas dificultades, tal como se muestra en la Tabla 3 tal como menciona (Hernández Ortega, 2020).

Tabla 3 Dificultad del lenguaje en niños con síndrome de Down

Componente	**Descripción**
Fonético-fonológico	-Dificulta en los sonidos que finalizan en r, s, f, ch y los que tiene énfasis correlativos en s, ch, y, g, j. -Problemas de entonación e intensidad. -Aparición de titubeos, vacilaciones, incoordinaciónfono-respiratorio.
Léxico-semántico	-Complicación para juntar palabras en frases.
Morfosintáctico	-Complicación para la lectura y percepción global y reconocimiento de palabras.
Pragmático	-Dificultad para hacer narraciones, descripciones

Información obtenida del folleto de atención temprana al lenguaje de los niños con síndrome de Down. Elaborado por el Autor.

2.2.1.4.1.2 Aprendizaje en niños con Síndrome de Down

Al hablar del aprendizaje de los niños o niñas con síndrome de Down no se puede determinar un grado de enseñanza o desarrollo que el mismo pueda llegar a tener, debido a que se debe partir de un conocimiento objetivo y renovado para el proceso de enseñanza-aprendizaje tomando en cuenta de manera oportuna los principios psicológicos y cognitivos que al ser adecuados dentro de los centros educativos permita suplir sus necesidades pedagógicas, pues según (Ruiz Rodríguez, 2018) la personalidad de estos niño poseen facilidades imitativas, mímicas y destrezas musicales a pesar de tener una baja tendencia para realizar tareas o actividades por voluntad propia, por lo cual para lograr una enseñanza adecuada se puede adaptar una técnica de educación que se acople a las capacidades del niño el fin de que aprenda de una mejor manera lo cual es común ver dentro de un educación especial e inclusiva.

Figura 5 *Aprendizaje en niños con Síndrome de Down. Información obtenida durante la investigación en la Asociación comunitaria Hilarte*

Puesto a que cuando se realiza la intervención con individuos que presentan síndrome de Down, es necesario abarcar tanto el desarrollo de habilidades motoras gruesas y finas como las destrezas del lenguaje oral, la atención y la memoria.

De acuerdo con (Pesantes López, 2022) Gonzáles y Solovieva en el año 2017, mencionaron que según Vigotsky, la intervención más efectiva se logra a través del juego, que ejerce una profunda influencia en el desarrollo psicológico de los niños. El juego simbólico en niños con síndrome de Down, por ejemplo, les permite adquirir nuevas capacidades mentales, como la habilidad para asumir diferentes roles en situaciones lúdicas. Además, este estudio evidencia que el juego de roles facilita el desarrollo de las habilidades comunicativas, la interacción social y la expresión emocional en niños con síndrome de Down, empoderándolos para realizar acciones de forma independiente que antes no eran posibles.

Puesto a que se considera que los niños con síndrome de Down suelen enfrentar desafíos en la retención de información, razón por la cual la enseñanza debe construirse sobre conocimientos y habilidades ya existentes en ellos. Es crucial que su desarrollo lingüístico sea adecuado, incluyendo la identificación y comprensión efectiva de fonemas, palabras y frases, los cuales serán repetidos consistentemente a lo largo de diversas actividades.

Adicionalmente, se ha comprobado que la música es una herramienta valiosa en el proceso de neurodesarrollo, puesto a que la música involucra todas las áreas sensoriales

y contribuye al desarrollo del lenguaje, mejorando el rendimiento en tareas cognitivas. Así, se observan avances en la memoria visual y verbal a través del uso de la música.

2.2.1.5 Educativa especial e inclusiva

El término educativa especial es un enfoque educativo diseñado para atender las necesidades educativas de los individuos para proporcionar oportunidades de aprendizaje adaptadas para los estudiantes independientemente de su discapacidad, ya que está orientada a preparar niños con capacidades especiales a una posible inclusión con el fin de garantizar el derecho a la educación social

Puesto a que actualmente se busca introducir las carencias de aprendizaje de los niños y niñas de un determinado grupo sin interesar las circunstancias sociales, personales, culturales o incluso las discapacidades que el niño o adolescente posea sin ningún tipo de discriminación en un determinado centro educativo dado se considera que educación es un derecho y no una opción.

Más aún al tener claro que un estudiante con discapacidad no es una dificultad, sino una circunstancia que favorece al profesional debido al aumento de los esfuerzos para adaptar las enseñanzas a las necesidades educativas de los diferentes niños. (Ruiz Rodríguez, 2018)

Figura 6 *Educación especial. Información obtenida durante la investigación en la Asociación comunitaria Hilarte.*

Puesto a que tiene los siguientes principios que se mencionan a continuación según el (Ministerio de educación de Educación, 2011) como una base primordial:

Igualdad: Este principio sostiene que todos los niños, niñas y adolescentes deben tener igualdad de oportunidades para acceder a una educación de alta calidad, respetando

sus diferencias individuales. El objetivo es formar ciudadanos que se integren plenamente en el tejido social.

Comprensividad: La comprensividad implica que las escuelas deben mantener un currículo básico y unificado durante un período prolongado, especialmente en la educación obligatoria. Esto permite atender a la diversidad de los estudiantes en función de sus orígenes económicos, sociales y culturales.

Globalización: La perspectiva de globalización se enfoca en preparar a los estudiantes para abordar los desafíos de la vida desde diversas disciplinas curriculares. La educación se orienta a equipar a los estudiantes con las habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar los problemas de manera holística.

2.2.1.5.1 Métodos de enseñanza aplicado para el aprendizaje de niños con capacidades especiales e inclusiva.

A continuación, se menciona una los métodos que se adaptan a la enseñanza para niños con capacidades especiales para proporcionar la educación efectiva y personalizada para cada niño.

- **Método Montessori:** Se basa en la libertad de exploración y el aprendizaje individualizado. Los estudiantes trabajan con materiales manipulativos para desarrollar habilidades prácticas y cognitivas, el cual es aplicado dentro del CAT en la Asociación Comunitaria Hilarte.
- **Método DIR/Floortime:** Se centra en las relaciones emocionales y el desarrollo de habilidades sociales y emocionales a través de la interacción y el juego dirigido por el niño.
- **Sistema TEACCH:** Utiliza estructuras visuales y organizativas para apoyar la autonomía y la comprensión de las tareas, especialmente beneficioso para niños con trastornos del espectro autista.
- **Enfoque Individualizado**: Personaliza la educación para abordar las necesidades y estilos de aprendizaje únicos de cada niño, adaptando el currículo y las estrategias según sea necesario.
- **Aprendizaje Basado en Proyectos:** Permite a los niños explorar temas de su interés a través de proyectos, fomentando la curiosidad y el aprendizaje autodirigido.
- **Aprendizaje Basado en la Comunidad:** Incorpora actividades y

experiencias del entorno local para hacer que el aprendizaje sea relevante y significativo.

- **Aprendizaje Basado en el Juego:** Utiliza juegos y actividades lúdicas para enseñar conceptos y habilidades de manera divertida y participativa.
- **Enfoque Holístico:** Aborda no solo el aprendizaje académico, sino también el desarrollo social, emocional y físico de los niños.
- **Aprendizaje por Descubrimiento:** Fomenta que los niños exploren y descubran conceptos a través de la experimentación y la manipulación práctica.
- **Método Feuerstein:** Se enfoca en el desarrollo cognitivo y en la mejora de habilidades de pensamiento y resolución de problemas.
- **Aprendizaje Colaborativo:** Fomenta la interacción entre los niños para aprender unos de otros y desarrollar habilidades sociales.
- **Enseñanza Adaptativa:** Ajusta los métodos de enseñanza según las necesidades cambiantes de cada niño, proporcionando apoyo y desafío adecuados.
- **Aprendizaje Experiencial:** Se basa en la experiencia directa y la participación activa para promover la comprensión profunda de los conceptos.
- **Terapia de Integración Sensorial:** Utiliza actividades sensoriales para ayudar a los niños a procesar la información sensorial y mejorar su capacidad para participar en el entorno.

2.2.1.6 Tecnologías y prácticas educativas

La tecnología actualmente ha adquirido un lugar importante en los sistemas educativos debido a que se ha convertido en una herramienta pedagógica indispensable que favorece a la mejora de las prácticas formativas y el desarrollo continuo del docente y alumnos especialmente después de la pandemia mundial COVID-19 puesto a que la mayoría de las unidades educativas se vieron en la necesidad de encontrar diferentes formas de interacción y de aprendizaje para seguir brindando una enseñanza oportuna al estudiante. Tomando en cuenta que la tecnología hoy en día forma parte del mundo que nos rodea especialmente en la vida de los niños del XXI; los cuales generalmente experimentan su comunicación en un formato multimedia puesto a que los medios

audiovisuales permiten mejorar la comprensión y aprendizaje de los mismo ya que se aproxima mucho a la forma en la que usualmente el estudiante se relaciona y comunica, llegando así a ser tomada en cuenta como una gran herramienta útil especialmente para las personas con necesidades educativas especiales dado a que proporciona estrategias pedagógicas novedosas que ayudan a potencializar nuevos aprendizajes (Vázquez Cano, 2021).

2.2.1.7 El uso de Aplicativos móviles en la educación

Una aplicación se define como una herramienta informática diseñada específicamente para su utilización en dispositivos móviles. Estas aplicaciones tienen el potencial de funcionar como recursos educativos al identificar diversas situaciones didácticas que promueven la adquisición de nuevos conocimientos (Bolaño García, 2022). Esta tendencia ganó considerable tracción como resultado directo de la pandemia de COVID-19, ya que las aplicaciones móviles se volvieron esenciales en el ámbito educativo. Su utilidad radica en su capacidad para proporcionar a los individuos las aptitudes necesarias para abordar los desafíos que puedan surgir en la sociedad. Algunos ejemplos de esto se mencionan en la

Tabla **4** Aplicativos móviles orientados para el aprendizaje

donde se muestra aplicaciones orientadas al aprendizaje tanto regular como especial.

Tabla 4 Aplicativos móviles orientados para el aprendizaje

Aplicativos móviles orientados para el aprendizaje de Educación regular	
Kahoot!	Servicio web de educación social gamificada, en donde se puede crear un tablero para prueba, juego, discusión y encuesta en forma de juego y recompensar las respuestas con mayor puntuación.

ClassDojo	Es un espacio de aprendizaje virtual donde participan, profesores, padres de familia y estudiantes que son calificados por medio de insignias, ya que la idea de esta plataforma es que el niño aprender por medio de juegos.
Writing Wizard	Writing Wizard es una aplicación educativa que ayuda al estudiante a aprender a escribir el abecedario, los números y las palabras por medio de un sistema divertido que le permita mantener la motivación
GoNoodle	Plataforma para dispositivos Android certificada, la cual contiene videos educativos para niños con diferentes propósitos como cantar, bailar, contar, etc.
Kids A-Z	Posee libros, ejercicios, videos, actividades interactivas con los que el niño puede divertirse mientras está aprendiendo, dado que al resolver correctamente los materiales que están en la aplicación ganan puntos y suben de nivel.
Duolingo	Es una aplicación que permite a los estudiantes aprender idiomas dentro y fuera del salón, por medio de juegos desafíos.
Aplicativos móviles orientados para el aprendizaje de Educación con necesidades especiales	

Sígueme	"Sígueme" representa una aplicación sin costo creada para niños con autismo, con el propósito de enriquecer su enfoque visual y comprensión de significados. Disponible en smartphones y tablets, proporciona actividades que promueven el desarrollo de la atención visual y simplifican la comprensión de ideas en individuos con autismo.
Azahar	El propósito de esta aplicación desarrollada para iPhone es facilitar la comprensión del lenguaje de señas. Resulta beneficiosa para aquellos que se relacionan con individuos con discapacidad auditiva, ya sea como un recurso fundamental o adicional.
Picca 2	Picaa es un sistema educativo diseñado para personas con dificultades de aprendizaje como TEA, TGD o Síndrome de Down. Ofrece actividades adaptadas para mejorar la exploración, la asociación, los rompecabezas, el ordenamiento y la memoria. Disponible en iPad.
Palabras Especiales	Alphabetics es una aplicación recomendada para trabajar con alumnos que tienen dislexia. Es un método multisensorial que utiliza la vista, el oído, el tacto y la pronunciación oral para enseñar fonemas. Esta aplicación puede ser utilizada como refuerzo en programas de aprendizaje y tutorías

	para mejorar la experiencia educativa de estos estudiantes.
Dyseggxia	Dyseggxia es un juego para aplicativos móviles que ayuda a los niños con dislexia a superar sus problemas de lectura y escritura en castellano.

Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por el Autor.

2.2.7.1 Métodos de enseñanza para aprendizajes de nivel básico con síndrome de Down

Los métodos de enseñanza para el aprendizaje de nivel básico en niños con síndrome de Down se basan en enfoques pedagógicos adaptados para abordar las necesidades específicas de estos niños y promover su desarrollo integral. Estos métodos deben ser flexibles y personalizados para ajustarse a las capacidades y ritmos de aprendizaje de cada niño; a continuación, se menciona algunas de las razones importantes que se debe conocer en diferente área claves para comenzar el proceso de aprendizaje los cuales se va a tomar en cuenta durante el desarrollo del aplicativo móvil.

Desarrollo del Lenguaje y Comunicación:

- **Vocales:** Las vocales son los bloques fundamentales del lenguaje. Aprenderlas es esencial para desarrollar habilidades de comunicación oral y comprensión del habla de los demás.
- **Sonidos de Animales:** Introducir sonidos de animales fomenta la diversidad de palabras en el vocabulario y mejora la comprensión de los niños sobre el mundo que les rodea.

Desarrollo Cognitivo:

- **Números:** Aprender números establece una base matemática, mejorando la habilidad para contar, comparar cantidades y comprender conceptos matemáticos más avanzados.

- **Colores:** Reconocer colores involucra la percepción visual y el pensamiento abstracto, promoviendo el desarrollo cognitivo y la capacidad de categorización.

Preparación para la Lectura y Escritura:

- **Vocales:** Conocer las vocales es esencial para comprender y decodificar palabras al aprender a leer y escribir.
- **Números:** Los números son fundamentales en la lectura de palabras y textos que involucran cantidades y estadísticas.

Autonomía y Participación en la Vida Diaria:

- **Números:** Conocer los números permite a los niños manejar situaciones cotidianas, como contar objetos, seguir instrucciones numéricas y manejar transacciones.

Estimulación y Aprendizaje Temprano:

- **Sonidos de Animales:** Aprender sonidos de animales involucra la estimulación auditiva y mejora la atención y la curiosidad temprana en el aprendizaje.

2.2.7.1.2 Métodos para captar la atención de los niños con síndrome de Down

El método más efectivo que se puede usar para mejorar la atención de los niños con síndrome de Down es la estimulación de los múltiples sentidos; ya que permite enriquecer las iteraciones contribuyendo al desarrollo cognitivo, emocional y social de estos niños. De manera que se considera importante tener colores, sonidos, vibraciones y juegos extras e incluso la implementación de pequeños destellos de luz para para captar la atención de los niños con síndrome de Down debido a varias razones presentadas a continuación:

- **Estimulación Sensorial:** Los niños con síndrome de Down pueden tener un mayor interés y respuesta positiva a estímulos sensoriales intensos, como

colores brillantes, sonidos y vibraciones. Estos elementos pueden captar su atención y fomentar su participación activa en actividades de aprendizaje. (PERSONALUM, 2022)

- **Aumento de la Motivación:** Los estímulos visuales, auditivos y táctiles pueden hacer que las actividades sean más emocionantes y atractivas. Esto aumenta la motivación de los niños para participar en las actividades y aprender de manera más efectiva.
- **Facilitación de la Comprensión:** Los estímulos multisensoriales pueden ayudar a los niños a comprender conceptos abstractos o complejos al proporcionar una experiencia más tangible y concreta. Por ejemplo, asociar sonidos con imágenes puede facilitar la comprensión de palabras y conceptos.
- **Diversificación del Aprendizaje:** Los estímulos sensoriales adicionales diversifican las formas en que los niños pueden interactuar y aprender. Algunos niños pueden responder mejor a la información visual, mientras que otros pueden preferir la información auditiva o táctil. (Sini & Molina, 2019)
- **Aumento de la Atención Sostenida:** Los estímulos sensoriales atractivos pueden mantener la atención de los niños durante períodos más largos. Esto es especialmente útil en situaciones de aprendizaje donde la concentración es clave.
- **Apoyo a la Participación Activa**: Los elementos sensoriales adicionales pueden fomentar la interacción activa, ya que los niños pueden estar más motivados para explorar y participar en actividades cuando hay elementos llamativos y entretenidos involucrados. (UNIR, 2020)
- **Desarrollo de Habilidades Sociales:** Los juegos y actividades que involucran estímulos sensoriales pueden ser compartidos con otros, lo que fomenta la interacción social y el juego en grupo, contribuyendo al desarrollo de habilidades sociales.
- **Adaptación a Estilos de Aprendizaje:** Algunos niños con síndrome de Down pueden tener estilos de aprendizaje preferidos, como el aprendizaje visual o kinestésico. Los estímulos sensoriales permiten adaptarse a estos estilos y optimizar el proceso de aprendizaje. (Gómez, 2023)

- **Expresión Creativa:** La interacción con elementos sensoriales puede estimular la creatividad y la exploración. Los niños pueden experimentar con diferentes combinaciones de colores, sonidos y vibraciones, lo que promueve la expresión individual.
- **Generación de Interés:** Los estímulos sensoriales atractivos pueden generar un interés inicial en una actividad, lo que es fundamental para motivar a los niños a participar y aprender.

2.2.8 Programación por bloque

La programación por bloques es un enfoque de programación que utiliza bloques visuales o gráficos para representar comandos y acciones en lugar de escribir código de programación tradicional. Cada bloque representa una acción específica y se puede arrastrar y soltar en una interfaz para crear secuencias de comandos.

2.2.1.8.1 Herramientas de programación por bloques

Mit App Inventor

App inventor es una herramienta gratuita de código abierto que se apoya en un librería de bloques de diferentes colores y formas las cuales están asociadas a un código de programación como es registrar, correr, abrir nueva pantalla o presentar mensaje, es decir un ambiente de programación virtual e intuitivo que aprueba creación de aplicaciones móviles de manera fácil para Smartphone y Tablets con sistema operativo Android o iOS, con el fin de que los jóvenes en creadores activos de tecnología por medio de la programación basada en bloques. Que promueven la creación de todo tipo de soluciones por parte de personas de cualquier edad debido al editor de lenguaje visual formado por miles de bloques, cada uno relacionado por una acción determinada, que debe ser definida, así como también ir escogiendo y moviendo los bloques para convertir las órdenes. (educarchile, 2023)

Tabla 5 Características de App inventor

Características de App inventor
Código fuente abierto
Fácil de descargar, modificar y crear software. Licencia gratis por crear en MIT App Inventor.

Aprueba el avance del Pensamiento Computacional.
El editor de bloques basado en Blockly de JavaScript.

Información obtenida de App inventor. Elaborado por el Autor.

Figura 7 *Mit app inventor. Obtenida de app inventor*

Pilas Bloques

"Pilas Bloques" es una herramienta o entorno de programación visual que utiliza bloques gráficos para representar instrucciones y comandos en lugar de escribir código de programación tradicional. En términos técnicos, es un sistema que permite a los programadores crear programas mediante la colocación y el ensamblaje de bloques que representan acciones y lógica de programación.

Esta herramienta tiene como objetivo simplificar la programación, al eliminar la necesidad de conocer la sintaxis del lenguaje de programación. Cada bloque representa una función o acción específica, como mover un personaje en un juego, realizar cálculos matemáticos o mostrar mensajes en pantalla.

Scratch

Scratch es un entorno de programación visual diseñado para que personas de todas las edades, especialmente niños y jóvenes, puedan crear proyectos interactivos, juegos, animaciones y más, utilizando bloques gráficos en lugar de escribir código tradicional. Esta plataforma es muy popular para introducir conceptos de programación de manera accesible y divertida.

En Scratch, los usuarios arrastran y ensamblan bloques que representan comandos y funciones, creando así secuencias lógicas de acciones. Los bloques se conectan entre sí, permitiendo que los programas se ejecuten de manera secuencial. Además de la

programación, Scratch también ofrece herramientas para crear gráficos y sonidos que se pueden incorporar en los proyectos.

Blockly

Es una librería de código abierto creada por Google que posibilita la generación de ambientes visuales de programación mediante la utilización de bloques. Utilizada para crear herramientas de programación por bloques en línea y fuera de línea.

Blockly proporciona un conjunto de bloques gráficos que representan comandos y funciones de programación. Estos bloques se pueden arrastrar y soltar para crear secuencias de código visualmente. Además, tiene una biblioteca muy versátil y se puede integrar en diversos proyectos y plataformas, desde aplicaciones educativas hasta herramientas de desarrollo de software.

Tynker

Tynker es una plataforma de aprendizaje de programación diseñada para niños y jóvenes. Ofrece una experiencia interactiva y educativa para enseñar conceptos de programación y codificación de manera accesible y divertida. A través de Tynker, los usuarios pueden crear proyectos interactivos, juegos y animaciones utilizando bloques visuales.

Esta plataforma presenta una variedad de cursos y lecciones diseñados para diferentes niveles de habilidad, desde principiantes hasta más avanzados. Los usuarios pueden explorar tutoriales paso a paso, resolver desafíos y personalizar sus propios proyectos. Tynker también incluye una comunidad en línea donde los usuarios pueden compartir sus creaciones y aprender unos de otros.

Snap!

Snap! constituye un entorno de programación visual que posibilita a los usuarios generar programas mediante el uso de bloques gráficos en lugar de emplear el convencional código de programación escrito. Se fundamenta en el lenguaje Scratch, expandiendo sus posibilidades al proporcionar una mayor variedad de opciones de personalización y características avanzadas. Los usuarios pueden arrastrar y soltar bloques para crear secuencias de comandos, creando así programas funcionales. Los bloques representan acciones, operaciones matemáticas, estructuras de control y más, lo que facilita la creación de programas complejos sin la necesidad de escribir código manualmente.

Esta herramienta es utilizada tanto por principiantes como por personas con experiencia en programación, ya que brinda una introducción accesible a los conceptos de codificación y lógica. Snap! se emplea en entornos educativos para enseñar programación a estudiantes y fomentar habilidades de resolución de problemas, pensamiento lógico y creatividad.

Code.org

Los desafíos de Code.org son actividades educativas diseñadas para enseñar a las personas conceptos de programación y pensamiento computacional a través de ejercicios interactivos y prácticos. En un sentido técnico, son ejercicios y problemas que permiten a los participantes aplicar y desarrollar habilidades de programación y lógica.

El propósito de los desafíos de Code.org es proporcionar a los usuarios una manera práctica y divertida de aprender sobre programación, resolución de problemas y pensamiento lógico. Estos desafíos suelen presentarse en forma de rompecabezas, juegos o proyectos interactivos que requieren el uso de secuencias de comandos y algoritmos para lograr un objetivo específico. A medida que los participantes avanzan, los desafíos se vuelven más complejos, lo que ayuda a construir una comprensión gradual de los conceptos.

Sigueme

"Sígueme" representa una aplicación sin costo creada para niños con autismo, con el propósito de enriquecer su enfoque visual y comprensión de significados. Disponible en smartphones y tablets, proporciona actividades que promueven el desarrollo de la atención visual y simplifican la comprensión de ideas en individuos con autismo.

Azahar

El propósito de esta aplicación desarrollada para iPhone es facilitar la comprensión del lenguaje de señas. Resulta beneficiosa para aquellos que se relacionan con individuos con discapacidad auditiva, ya sea como un recurso fundamental o adicional.

2.2.7.2 Cuadro comparativo entre programación por bloques

Tabla 6 cuadro comparativo entre programación por bloques

Plataforma	Enfoque Principal	Características Clave	Ventajas	Desventajas

Pilas Bloques	Educación en Robótica y Programación	Orientado a la robótica y la programación de robots.	Enfoque en la interacción con robots reales y simulados.	Puede requerir equipos de hardware específicos para la interacción con robots.
Scratch	Aprendizaje General de Programación	Fomenta la creatividad y el pensamiento lógico.	Amplia comunidad y recursos educativos. Interfaz amigable para principiantes.	Diseñado principalmente para proyectos en línea, menos orientado a aplicativos móviles.
Blockly	Plataforma Genérica de Programación	Biblioteca de bloques visual para crear entornos.	Puede ser integrado en diversas aplicaciones y plataformas. Enfoque versátil.	No es una plataforma independiente, requiere integración en otras herramientas.
Tynker	Aprendizaje de Programación Creativa	Cursos estructurados en diversos niveles.	Variedad de cursos y actividades. Integración de elementos multimedia y juegos.	Algunas características avanzadas pueden requerir una suscripción paga.
Snap!	Programación Visual y Educación	Lenguaje de programación visual basado en Scratch.	Amplias posibilidades de programación. Personalización y expansión de funcionalidades.	Puede tener una curva de aprendizaje para principiantes.
Code.org	Plataforma Educativa de Programación	Lecciones y desafíos interactivos en línea.	Variedad de recursos y lecciones. Enfoque educativo estructurado.	Menos orientado a la creación de aplicativos móviles personalizados.
App Inventor	Creación de Aplicativos Móviles	Desarrollo de aplicativos móviles sin código.	Orientado a la creación de apps para dispositivos móviles. Integración de sensores y funcionalidades móviles.	La curva de aprendizaje puede ser mayor para personas sin experiencia en programación o desarrollo de apps.

Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por el Autor.

Por medio del cuadro comparativo se logró determinar que la mejor opción para desarrollar el aplicativo móvil es App Inventor ya que está enfocada en la creación de aplicativos móviles.

2.2.7.3 Marco legal

Los siguientes artículos correspondiente a la Asamblea Nacional del Ecuador 2021 posee como objetivo proteger el derecho de los niños niñas y adolescentes a tener una educación oportuna sin discriminación.

Ley orgánica reformatoria de la ley orgánica educacional intercultural.

Articulo 21.- Principios rectores de la educación

Asegurar que todos los niños, niñas y adolescentes tengan la oportunidad de acceder a una educación de alta calidad de manera inclusiva y equitativa, sin sufrir discriminación, exclusiones, limitaciones o preferencias. Esto implica proporcionar un aprendizaje que sea fácilmente accesible y asequible, respetando las variadas necesidades, habilidades y particularidades de cada individuo. (Asamblea Nacional, 2021)

Articulo 5.- La educación como obligación del estado.

El gobierno de Ecuador está encargado de asegurar una educación obligatoria e irrenunciable que cumpla con el derecho a la educación para todos los individuos dentro del país. Esto debe hacerse sin distinción de condiciones, brindando igualdad de oportunidades y servicios. Además, se busca garantizar una educación de alto nivel, que sea gratuita y no esté ligada a ninguna creencia religiosa. (Asamblea Nacional, 2021)

Articulo 47.- De las necesidades educativas especificas

Establece que las instituciones educativas deben aceptar a todas las personas con requerimientos educativos particulares para asegurar su participación plena en el entorno educativo. Esto implica la eliminación de obstáculos en el proceso de aprendizaje y participación, así como en la permanencia, promoción y finalización de los estudios para aquellos con necesidades educativas específicas y estudiantes en circunstancias vulnerables. (Asamblea Nacional, 2021)

Articulo 47.1 Educación para personas con discapacidades.

Es necesario establecer políticas, enfoques, actividades y diversos medios que consideren las características individuales en términos cognitivos, sensoriales y psicomotores de los estudiantes. Esto se hace con el propósito de asegurar una inclusión adecuada de aquellos estudiantes que enfrentan dificultades en su aprendizaje, participación, permanencia, promoción y acceso al sistema educativo. (Asamblea Nacional, 2021)

Acuerdo Nro. Mineduc-Mineduc-2020-00025-A

Capítulo IV del proceso de acompañamiento para garantizar la inclusión participación y pertenencia de la población en situaciones de vulnerabilidad

Articulo 20.- En la segunda sección se aborda el empleo de estrategias socioeducativas para estudiantes con discapacidades. Estas estrategias deben ser desarrolladas por los docentes, considerando las recomendaciones proporcionadas a través de la evaluación psicopedagógica realizada por la UDAI. Además, se menciona que, si los docentes identifican la necesidad de ofrecer refuerzo a los estudiantes para mejorar o nivelar sus conocimientos, dicho refuerzo debe ser brindado.

En el cuarto punto de la misma sección se hace referencia a la ubicación de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales en instituciones educativas comunes o especializadas, según su edad cronológica y basándose en el informe psicopedagógico emitido por la UDAI. Si el estudiante ya está dentro del Sistema Educativo, la máxima autoridad debe comunicar a la UDAI sobre la aplicación de la evaluación psicopedagógica, antes de que los profesionales del DECE institucional verifiquen la situación. (Ministerio de Educación, 2020)

Capítulo III
Desarrollo de la Propuesta

3.1 Diseño de la propuesta.

3.1.1 Objetivo de la propuesta

El propósito principal de esta propuesta es el desarrollo de una aplicación móvil diseñada específicamente para brindar un aprendizaje a estudiantes con discapacidad intelectual. Teniendo como principal enfoque elevar significativamente su rendimiento académico mediante el uso cautivador de imágenes con colores llamativos y sonidos que estimulan tanto sus habilidades visuales como auditivas.

Por lo que su diseño ha sido adaptado cuidadosamente para que los estudiantes con discapacidad intelectual puedan disfrutar de un proceso de aprendizaje gratificante y lúdico, a causa de que cada aspecto de la interfaz ha sido meticulosamente diseñado para que sea intuitivo, accesible y fácil de navegar, asegurando que los usuarios encuentren una experiencia educativa enriquecedora y amena, tanto a la hora de aprender como en el momento de desarrollar evaluaciones, cuidadosamente desarrolladas para mantener el interés y motivación de los estudiantes mientras aprenden conceptos fundamentales, como los números, los colores, las vocales y los sonidos, brindando una base sólida para el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Además, el enfoque entretenido de la aplicación no solo impulsa el proceso de enseñanza-aprendizaje, también fomenta la diversión y goce en cada paso del camino.

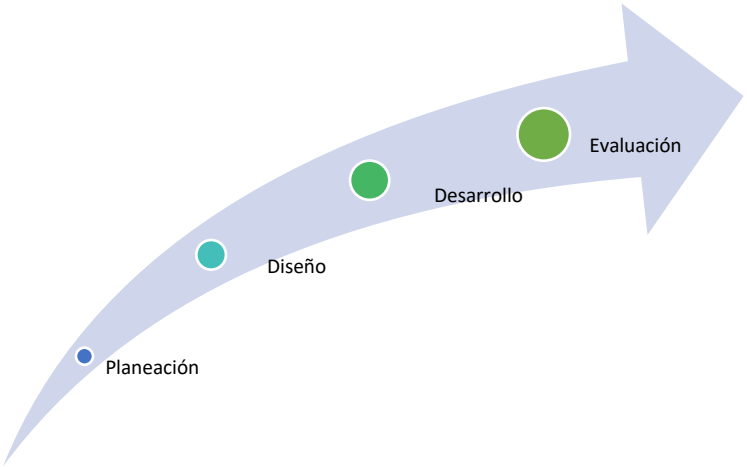
3.1.2 Propuesta

El aplicativo móvil será utilizado en el centro educativo y en el hogar siempre y cuando el padre de familia sea de guía para el uso del aplicativo, cabe recalcar que “Aprendiendo Conmigo” no pide registro alguno al iniciarse, para garantizar una experiencia más inclusiva y respetuosa, será bajo la supervisión de un adulto ya sea que se encuentre en el plantel estudiantil o en el hogar, tanto el docente como el padre de familia cumplirán un papel fundamental en el uso del aplicativo móvil.

3.1.3 Metodología de la propuesta

3.1.3.1 Metodología de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD)

Se decidió adoptar la metodología de "Desarrollo Rápido de Aplicaciones" (RAD) como enfoque ágil para el ciclo del proceso de desarrollo del aplicativo móvil. Esta decisión estratégica permitirá la creación eficiente de una aplicación móvil en un período de tiempo breve y con un controlado gasto financiero. Haciendo uso del marco de investigación, se establecerán fases esenciales que engloban la planificación, diseño, desarrollo y evaluación.



Al aplicar el diagrama de Gantt para el presente proyecto ayuda a determinar las fases del mismo de una manera más detallada, principalmente en la fase de planeación y diseños, puesto a que son fundamentales para poder desarrollar un aplicativo de manera ordenada para el cumplimiento de los objetivos, tal como se detalla a continuación. En la planeación del desarrollo del aplicativo móvil.

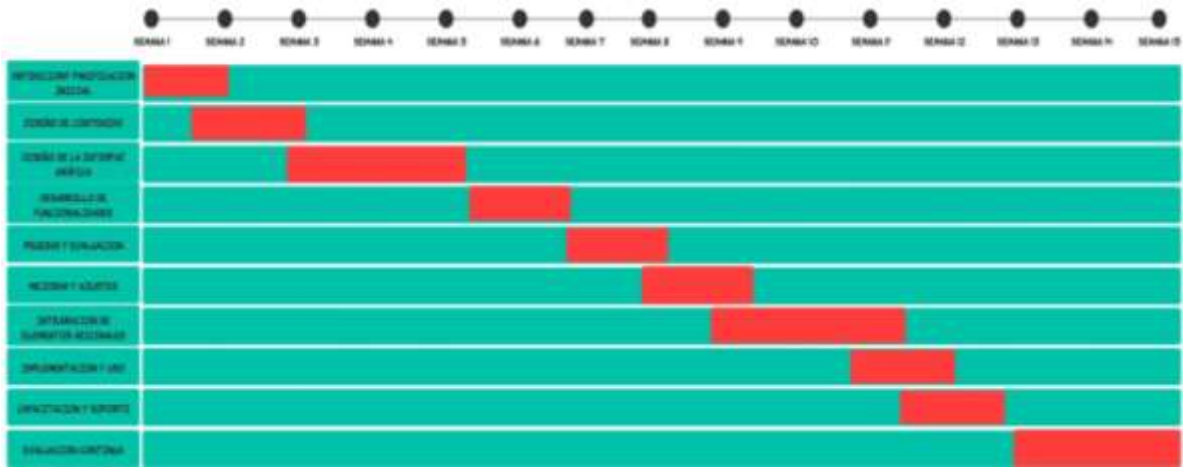


Figura 8 *Planificación para el desarrollo del software. Información obtenida de investigación directa, Elaborada por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

Planeación:

En esta fase, se define el propósito y los objetivos de la aplicación. Esto implica identificar a quién va dirigida la aplicación, qué necesidades o problemas resolverá y cuáles serán sus principales funciones. También se planifica la estructura general de la aplicación y se establece un cronograma de desarrollo.

Diseño:

En esta etapa, se crea los diseños visuales y la interfaz de usuario de la aplicación. Se considera que sea fácil de entender y utilizar. Se crea prototipos interactivos que permitan evaluar cómo los usuarios interactuarán con la aplicación y realiza iteraciones para mejorar la experiencia.

Desarrollo:

Aquí es donde se construye la aplicación móvil en sí. Se desarrolla la aplicación usando la herramienta app inventor que utiliza un lenguaje de programación basado de bloques, se implementan las características y preferencias planeado en la segunda fase.

Evaluación:

En esta fase, se realizan pruebas de la aplicación para identificar y corregir errores y así asegurar de que funcione de manera óptima. Se realizó pruebas en diferentes dispositivos y sistemas operativos para garantizar la compatibilidad. Además, se solicitó comentarios de usuarios para obtener perspectivas reales del aplicativo.

3.1.4 Entrevista

Mediante la entrevista, se obtendrá datos relevantes para la realización del aplicativo móvil con el fin de recopilar los parámetros importantes y mayor información para el desarrollo del aplicativo “APRENDIENDO CONMIGO”

3.1.5 Encuesta

Se realiza una encuesta para complementar los datos adquiridos en la investigación, que permitan entender el entorno tecnológico de los hogares, las necesidades educativas de los estudiantes y la adaptación tecnológica en el aprendizaje y la percepción general sobre el apoyo educativo brindado.

3.1.6 Población y muestra

3.1.6.1 Población

Hace referencia al conjunto de elementos que se pretende investigar, los cuales pueden abarcar objetos, eventos, circunstancias o grupos de individuos.

3.1.6.2 Muestra

La muestra consiste en una porción o fragmento extraído de un conjunto que comparte una característica o atributo común, representa de manera más significativa a la totalidad de la población. Esta porción se aísla del conjunto principal con el propósito de llevar a cabo evaluaciones, exámenes, investigaciones o análisis independientes.

Tabla 7 Población y muestra

Nº	Usuarios	Población
1	Docente	1
2	Padres de Familia	19
	TOTAL	20

Información obtenida de investigación directa. Elaborada por Cifuentes Tomalá Jim Javier

Población es igual a 20

Muestra e igual a 20

3.1.6.3 Análisis e interpretación de resultados

Se llevó a cabo un análisis detallado de todas las interrogantes planteadas en las encuestas, con la intención de fundamentar varias elecciones según la información recolectada y simplificar la creación de un plan adecuado en línea con las demandas identificadas, puesto a que por medio de la entrevista se busca obtener información profunda y completa sobre los programas específicos que se ofrecen en la institución para los estudiantes con requerimientos específicos especiales, asi como la comprensión de la colaboración que se maneja entra la institución y la familia para el respaldo del proceso educativo de los niños, identificar los obstáculos que se enfrenta al atender a estudiantes con síndrome de Down, asi como ver las proyecciones a futuro para mejorar la atención a estudiantes con necesidades especiales adoptando nuevas tecnológicas y el tipo de materiales educativos que se consideran efectivos para la enseñanza, asi también se hizo una encuesta a los padres para concluir cuales son os dispositivos utilizados por los

estudiantes en el hogar y determinar si el encuestado se encuentra dispuesto a utilizar una herramienta tecnológica, asi como identificar las áreas en las que el niño enfrenta mayores dificultades, entre otros datos importantes.

.

3.2 Análisis de Factibilidad

El aplicativo móvil "Aprendiendo Conmigo" desarrollado con el propósito de mejorar el aprendizaje que tienen los estudiantes de Necesidades Educativas Especiales (Síndrome de Down), siendo una herramienta que muestra una interfaz agradable para llamar la atención de los estudiantes, lo cual permitirá tener un correcto y ordenado aprendizaje, así también busca ayudar y optimizar los conocimientos generados por el docente para poder tener un mejor control del mismo.

- **Factibilidad operacional**

El uso tecnológico en la educación ha evolucionado con nuevos métodos de aprendizaje haciendo que estas se vuelvan más atractivas facilitando el diario vivir, el presente proyecto puede llegar a atraer nuevos centros educativos donde se encuentren alumnos con necesidades educativas especiales. La razón de esto es porque la tecnología en el mundo actual es parte fundamental específicamente en el área de la inclusión permitiendo sacar ventaja de está siendo parte de este cambio metodológico.

La correcta comprensión y empleo de estas tecnologías innovadoras dentro del ámbito educativo tienen el potencial de modernizar el sistema de enseñanza y generar enfoques más efectivos e innovadores para elevar la calidad educativa en su conjunto. Es decir, la tecnología ha desempeñado un papel esencial al capacitar a los estudiantes para que asuman un rol activo en su propio aprendizaje, lo que a su vez mejora su educación y sus habilidades en diversas disciplinas académicas.

Factibilidad Técnica

Equipo	Especificaciones
Computadora de escritorio	Nombre: DESKTOP-UD8TGHI Windows 10 Pro Procesador: Intel® Core ™ i5-4570 CPU @3.20 GHz 3.20 GHz

	Memoria RAM: 8GB

Información obtenida de investigación directa. Elaborada por Cifuentes Tomalá Jim Javier

Requerimientos	Descripción
Sistema operativo	Windows 10/64bits
Software	App inventor Versión nb193a
Procesador	Intel

Información obtenida de investigación directa. Elaborada por Cifuentes Tomalá Jim Javier

- **Factibilidad legal**

De acuerdo con las leyes actuales en el Ecuador, el proyecto se ajusta a la legalidad, ya que utiliza un software libre de desarrollo siguiendo los términos y condiciones establecidos. No infringe ningún derecho de autor ni propiedad intelectual, ni recopila información personal de los usuarios. Además, su enfoque se centra en proporcionar asistencia educativa a través de las diversas secciones disponibles en la aplicación.

- **Factibilidad económica**

Esta sección considerará tanto los elementos de hardware como los relacionados con el software, así como los diversos gastos que surgieron durante la ejecución del proyecto. Se proporcionarán cifras aproximadas para establecer un presupuesto general.

Descripción	Costo total
Computador de escritorio	$335
Electricidad	$35
Visita a la Asociación Comunitaria Hilarte	$24
Alimentación	$12
Total	**$406**

Información obtenida de investigación directa. Elaborada por Cifuentes Tomalá Jim Javier

Considerando la información presentada y explicada anteriormente, se puede concluir que este proyecto posee viabilidad económica, ya que no requiere una inversión considerable durante su fase de implementación.

3.3 Diseño de la propuesta

Para iniciar la elaboración de la propuesta, es necesario seguir algunos pasos preliminares. En primer lugar, se debe registrar en el software gratuito "App Inventor", el cual brindará la plataforma para crear el proyecto, que se le podrá dar un nombre al registrarlo, de manera que el presente proyecto fue registrado y creado con el nombre de "APRENDIENDO CONMIGO", para posterior a eso desplegar la interfaz de App Inventor, que permite al desarrollador de la aplicación comenzar con el diseño y desarrollo de la misma dado a que tiene una variedad de herramientas y opciones que facilitarán el proceso de creación. Cuyo objetivo principal es favorecer el aprendizaje de niños con necesidades especiales (Síndrome de Down), proporcionado un aprendizaje interactivo y ameno, donde los estudiantes puedan adquirir conocimientos esenciales de forma entretenida y efectiva.

La pantalla principal de la aplicación contendrá cuatro secciones principales, las cuales han sido identificadas como las más relevantes según las conversaciones sostenidas con educadores de la asociación. Estas categorías incluirán: Sonidos de animales, números, colores y vocales, así como dos pruebas y dos juegos.

De modo que los usuarios tendrán la capacidad de interactuar con imágenes representativas donde al seleccionar una imagen, la aplicación reproducirá de manera inmediata el sonido correspondiente, ya sea el sonido característico de un animal, la pronunciación de un número, la vocalización de una vocal o la emisión del nombre de un color. Estas interacciones audiovisuales persiguen el objetivo de promover la asociación entre los estímulos visuales y los sonidos representativos, en un esfuerzo por facilitar el reconocimiento y la memorización de los conceptos educativos propuestos.

De modo que se puede decir que la interfaz de la aplicación, realiza un diseño de manera intuitiva y accesible, para que los niños puedan utilizarla de forma sencilla y sin complicaciones, que utiliza elementos multisensoriales, como colores llamativos, imágenes audio y vibraciones, para captar la atención de los niños y mantener su interés durante el proceso de aprendizaje por lo que se pretende que la interfaz de inicio tenga la estructura de la Figura 9 presentada a continuación.

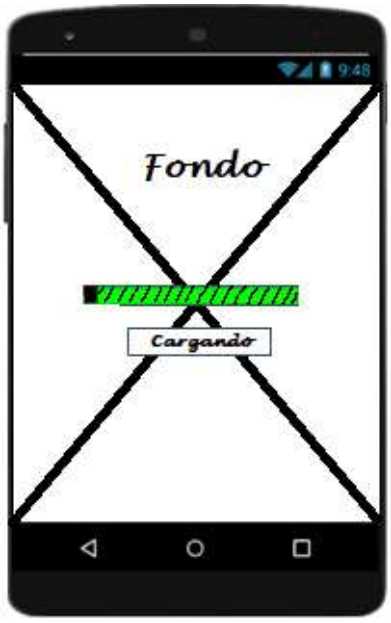


Figura 9 *Interfaz de inicio. Obtenido de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

En cuanto a los contenidos educativos, la aplicación ofrecerá actividades y ejercicios adaptados a las necesidades y capacidades de los alumnos con Síndrome de Down. Se abordarán áreas fundamentales como el reconocimiento de números, colores, vocales y sonidos, con el objetivo de fortalecer habilidades cognitivas y lingüísticas como se visualiza en Figura 10.

Figura 10 *Interfaz de principal de menú de opciones. Obtenido de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

El diseño de la propuesta se centrará en crear una aplicación móvil educativa llamada "APRENDIENDO CONMIGO", destinada a favorecer el aprendizaje de niños con

Síndrome de Down. Ofreciendo recursos visuales atractivos para asegurar un proceso de aprendizaje inclusivo, enriquecedor y divertido. Con esta propuesta, buscamos contribuir al desarrollo académico y personal de estos niños, brindándoles una herramienta tecnológica que les permita alcanzar su máximo potencial y disfrutar del proceso de aprendizaje de manera positiva y motivadora.

3.3.1 Caso de uso

Para el desarrollo de la propuesta se consideró necesario el desarrollo de un caso de uso que permita determinar cómo interactúa el actor dentro en el software de aplicación móvil, ya que tiene varias opciones en las que puede ingresar como se presenta a en la Figura 11.

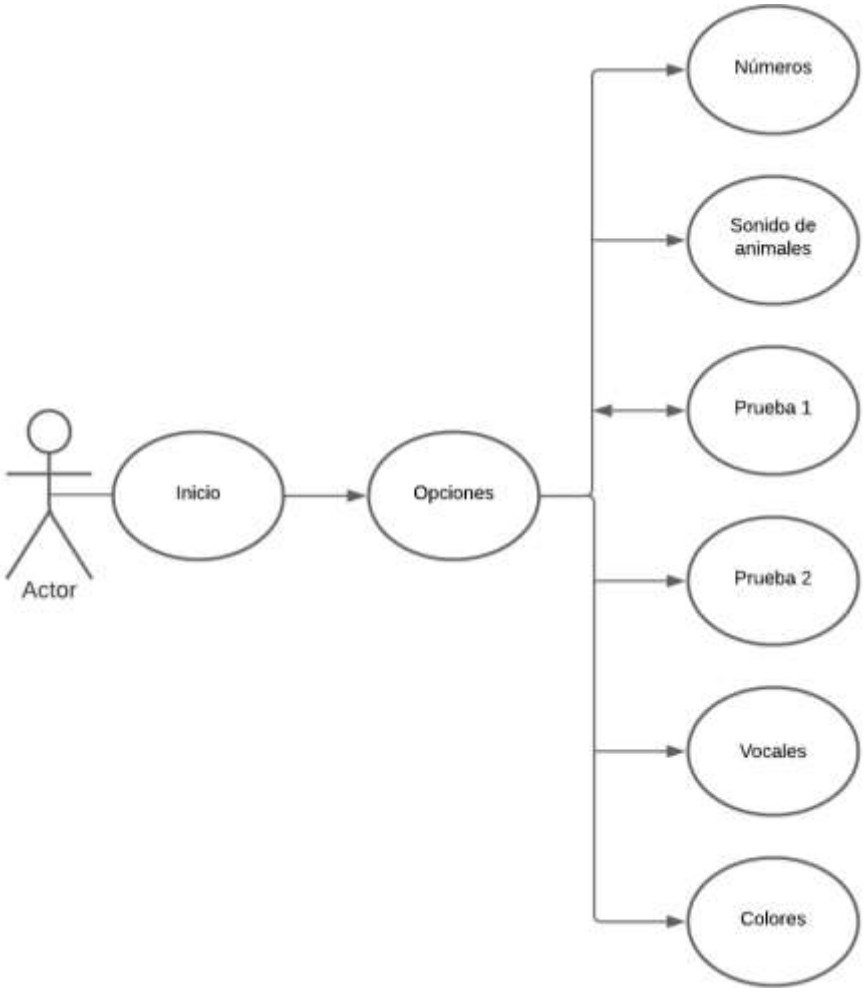


Figura 11 *Caso de uso Usuario. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

Tabla 8 Plantilla de caso de uso Usuario

Caso de uso	
Nombre	Inicio
Resumen	El usuario inicia la aplicación móvil
Actores	Usuario
Precondición	Iniciar aplicación
Flujo de eventos	El usuario inicia la aplicación y al iniciar aparece varias opciones. El usuario elige una opción. El usuario toca la imagen. El usuario escucha el sonido y aprende.

Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier

3.3.2 Especificaciones técnicas

El aplicativo móvil puede ser usado en cualquier dispositivo Android (Celular/Tablet) que cuenten con los requisitos indicados en la siguiente tabla para un correcto funcionamiento.

Tabla 9 Requisitos básicos

Hardware	
Componente	**Mínimo**
Procesador	2.5 GHz o más
RAM	2Gb o más
SO Android	4.1 o más
Software	
SO Android 7 o más	
Espacio disponible para descargar e instalar la aplicación	
El dispositivo debe permitir la instalación de aplicaciones desde fuentes desconocidas.	
Tener 720x1280 píxeles o superior para una mejor visualización de la aplicación	

Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier

3.3.3 Desarrollo del aplicativo

Para realizar el diseño de nuestra propuesta se debe registrar previamente en el software libre app inventor, para que nos permita comenzar a crear nuestro proyecto, el

mismo que debe ser registrado con el nombre que deseamos, en este caso se llamará "APRENDIENDO CONMIGO". Luego de realizar todo esto mostrará la interfaz donde se comenzará a diseñar nuestra aplicación y darle el respectivo uso tal como se ve en la Figura 12.

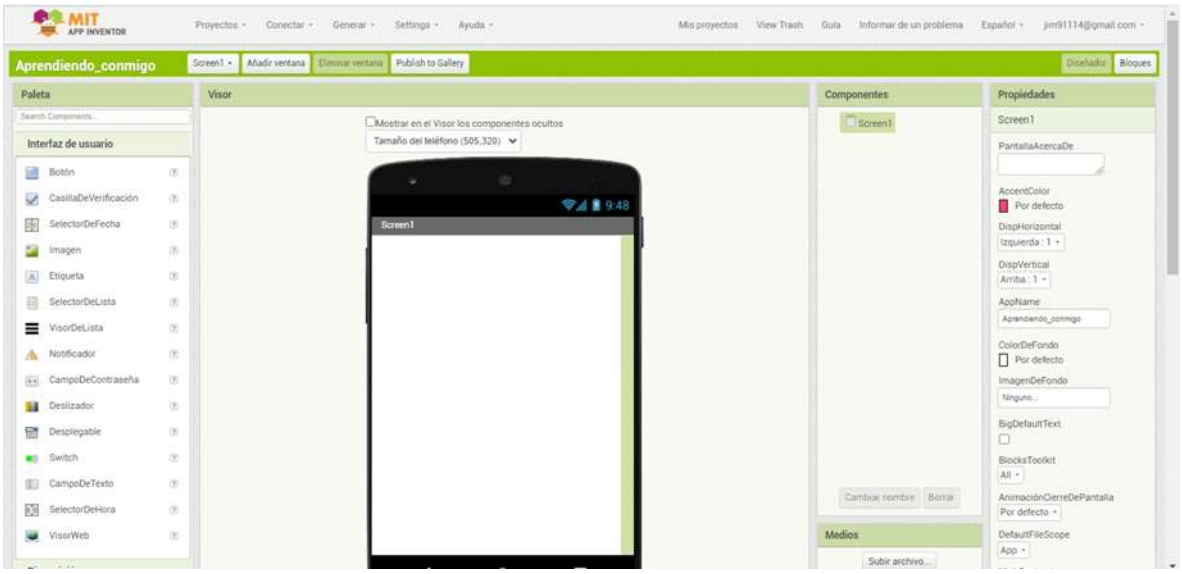


Figura 12 *Interfaz de App inventor. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

Una vez creada la aplicación e instalada en nuestro Smartphone, se ingresa y nos mostrará la pantalla inicial colocando colores vivos, sonido y vibraciones para captar la atención de nuestro usuario, como se ve en la siguiente imagen. Cabe recalcar que la aplicación no cuenta con un registro de usuario para que el uso del aplicativo sea rápida e instantánea.

Figura 13 *Interfaz inicial. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

Luego que cargue nuestra pantalla inicial aparecerá una pantalla con varias opciones a elegir con sus respectivas imágenes indicando lo que conlleva cada opción. Al elegir una opción el smartphone vibrará y mencionará el nombre de cada opción elegida.

- Números
- Animales
- Vocales
- Colores
- Prueba 1
- Prueba 2
- Xilófono
- Memorama

Figura 14 *Interfaz principal de menú de opciones. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

En esta pantalla el usuario podrá tocar una imagen que al ser presionado emitirá el sonido respectivo a cómo haría el animal que se encuentra en cada una de ellas, se escoge los animales más conocidos en la asociación para que el usuario al momento de presionar memorice el sonido y así diferencie el sonido de cada uno.

Figura 15 *Interfaz de la opción sonidos. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

En esta pantalla el usuario podrá tocar una imagen que al ser presionado emitirá el sonido respectivo del nombre del número, se coloca los números principales para que el usuario al momento de presionar memorice el sonido y así aprenderlo.

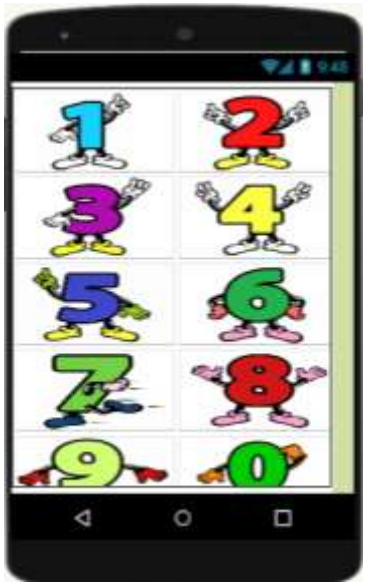


Figura 16 Interfaz de la opción número. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier

En esta pantalla el usuario podrá tocar una imagen que al ser presionado emitirá el sonido respectivo del nombre de la vocal, se coloca las vocales de diferentes colores para captar la atención del usuario, y que al momento de presionar memorice el sonido y así aprenderlo, asi también se busca que asocie la vocal con los objetos comiencen con la misma inicial.

Figura 17 *Interfaz de la opción vocales. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

En esta pantalla el usuario podrá tocar una imagen que al ser presionado emitirá el sonido respectivo del nombre del color, se coloca los colores más usados en la asociación para que al momento de presionar memorice el sonido y pueda repetirlo hasta aprenderlo.

Figura 18 *Interfaz de la opción colores. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

En la pantalla de la evaluación Nº1 el usuario tendrá varias preguntas con distintas opciones, se tocará el botón de reproducción para escuchar el sonido del animal, en caso de no acertar aparecerá un mensaje con la palabra incorrecta seguido de un audio indicando que la respuesta está incorrecta y no le permitirá avanzar a la siguiente pregunta hasta que conteste bien, si la respuesta es correcta aparecerá un mensaje con la palabra correcta seguido de un audio indicando que la respuesta está correcta, y automáticamente avanzará a la siguiente pregunta.

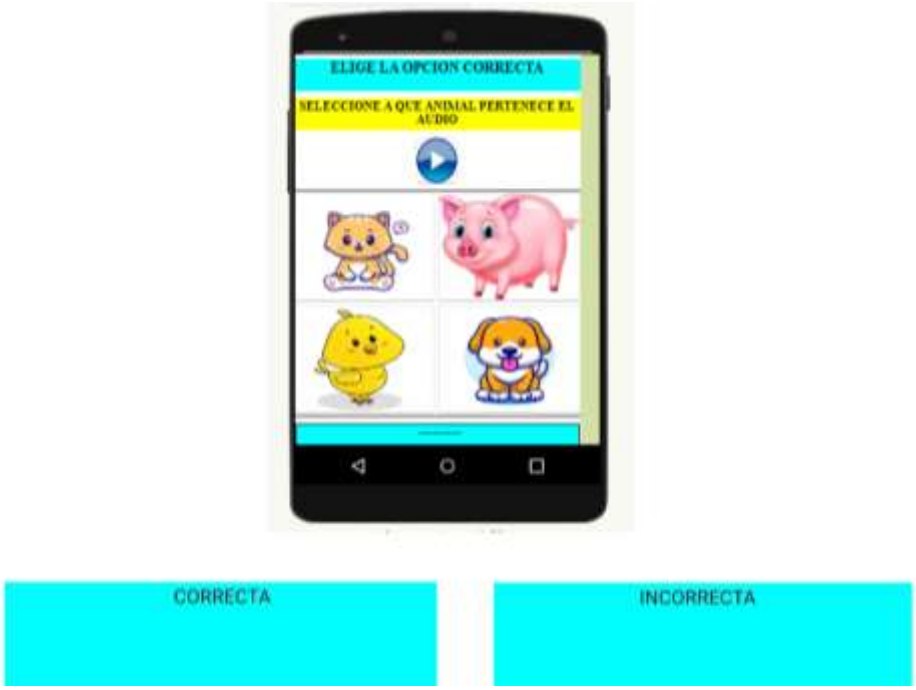


Figura 19 *Interfaz de evaluación 1. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

En la pantalla de la evaluación Nº2 el usuario tendrá varias preguntas que con distintas opciones y 3 vidas que son las pelotas que se encuentran debajo de cada pregunta y con un tiempo establecido por cada pregunta, en estas preguntas deberá elegir la opción que pida el enunciado, si la respuesta es incorrecta se marcará el recuadro de color rojo y un audio emitiendo un sonido de error, cabe recalcar que si la respuesta está incorrecta avanzará a la siguiente pregunta y perderá una vida, si la respuesta es correcta el recuadro se pondrá de color celeste y se emitirá un sonido diciendo bien hecho y avanzará a la siguiente pregunta.

Figura 20 *Interfaz de evaluación 2. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

En esta pantalla se colocó un xilófono que representa las notas musicales con diferentes colores en cada nota musical, se escogió este instrumento ya que se usa en la asociación para que el usuario maneje la estimulación auditiva y musical así mismo para el desarrollo cognitivo.

Figura 21 *Interfaz xilófono. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

Esta pantalla tiene diferentes cartas boca abajo donde al momento de tocar alguna se volteará y mostrará la imagen, el usuario deberá encontrar las 2 imágenes iguales y así sucesivamente, esto le ayudará al usuario a mejorar las habilidades cognitivas, ya que se estará manteniendo la comparación y asociación de estos.

Cuenta con 2 botones, el primero para retroceder y el segundo botón nos permitirá voltear las cartas aleatoriamente para volver a jugar.

Figura 22 *Interfaz de juego emparejamiento de cartas. Información obtenida de la investigación directa. Elaborado por Cifuentes Tomalá Jim Javier*

3.1.8 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- El propósito principal de este proyecto consistió en el diseño y creación de un aplicativo móvil que ofrece una variedad de actividades basadas en un enfoque de aprendizaje específico. La aplicación se compone de múltiples secciones diseñadas para brindar una experiencia enriquecedora, convirtiéndose en una valiosa herramienta para mantener y obtener la atención de niños con Síndrome de Down por lo que se logró verificar que app inventor es un software útil para hacer este tipo de proyectos.
- La creación de la aplicación "Aprendiendo conmigo" contó con la valiosa orientación de la directora encargada del área, cuya dedicación y paciencia permitieron aportar la información esencial para su desarrollo óptimo. La retroalimentación desempeñó un papel crucial al aclarar dudas que surgieron durante el proceso. Esta aplicación se convertirá en un componente esencial para reforzar el aprendizaje, beneficiando al niño, los padres y los educadores al proporcionar una herramienta que puede ser utilizada en cualquier momento necesario.
- El desarrollo, diseño y ejecución del aplicativo se realizó en App inventor, y sus características se obtuvieron a través de las encuestas realizadas a los padres de familia del proyecto Cat (Centro de Arte Terapéutico), permitiendo crear una aplicación que ayude a mejorar el aprendizaje del niño, con métodos prácticos como lo es el fonético y pictograma, se estima que la aplicación no solo sea para los niños con Síndrome de Down.
- Finalmente se realizó evaluaciones que se encuentran en la aplicación a varios estudiantes de la asociación donde se obtuvo opiniones favorables de padres de familia, profesores y estudiantes, Esto permitió concluir que la aplicación desarrollada posee un valor sustancial como herramienta para la educación inclusiva en las áreas de aprendizaje proporcionando una base para la continuación del proceso de desarrollo de la aplicación en otras áreas adicionales que son requeridos en la institución de educación especial.

Recomendaciones

- Una de las metas a investigar y abordar en un futuro es la ampliación de los componentes dentro de la aplicación, así como el perfeccionamiento de los elementos visuales, considerando la posibilidad de incorporar más animaciones para incrementar su atractivo a los niños.
- Se sugiere concretar mejoras como la incorporación de un mayor número de animaciones y la implementación de una base de datos de usuarios. Estas adiciones permitirían ampliar las capacidades de la aplicación en futuras actualizaciones, enriqueciendo así la experiencia del usuario y su utilidad en el ámbito educativo.
- Se puede proponer llevar a cabo una validación empírica exhaustiva de la eficacia de la aplicación en términos de su impacto en el aprendizaje y el rendimiento académico. Esta validación proporcionaría una evidencia concreta de los beneficios reales del uso de la herramienta, respaldando aún más su valor como recurso educativo efectivo.
- Este estudio proporciona una alternativa tecnológica y atractiva para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales que deseen incorporarse a la Asociación. Además, considerando que este enfoque interactivo podría extenderse a otros planteles de educación con el fin de mejorar su aprendizaje y enseñanza.
- Adicionalmente, se sugerir la difusión del proyecto en eventos y publicaciones relacionadas con la tecnología educativa e inclusión, para presentar esta innovadora herramienta de apoyo a un público más amplio de instituciones educativas y docentes interesados en mejorar la experiencia de aprendizaje de estudiantes con necesidades especiales.

ANEXOS

Anexo Nº1

ANEXO 1: ENCUESTA DIRIGIDA PARA PADRES DE FAMILIA

La siguiente encuesta es dirigida para los padres de familia del proyecto CAT (Centro de Arte Terapéuticos) que se encuentra en la Asociación Comunitaria Hilarte dentro de la ciudad de Guayaquil.

1.- ¿Con qué tipo de dispositivo móvil cuenta en el hogar?

- ○ Tablet
- ○ Smartphone (Teléfono inteligente)

2.- ¿Su hijo usa dispositivo móvil en el hogar?

- ○ Siempre
- ○ A veces
- ○ Nunca

3.- ¿Si le recomiendan usar una herramienta tecnológica para el aprendizaje de su hijo, la usaría?

- ○ Si
- ○ No

4.- ¿Seleccione el área que más se le dificulta aprender a su hijo/a?

- ○ Lenguaje
- ○ Matemáticas
- ○ Educación artística

5.- ¿El docente utiliza multimedia para el aprendizaje de su hijo/a?

- ○ Si
- ○ No

6.- ¿Qué tan de acuerdo está con el apoyo educativo que recibe su hijo/a en la Asociación?

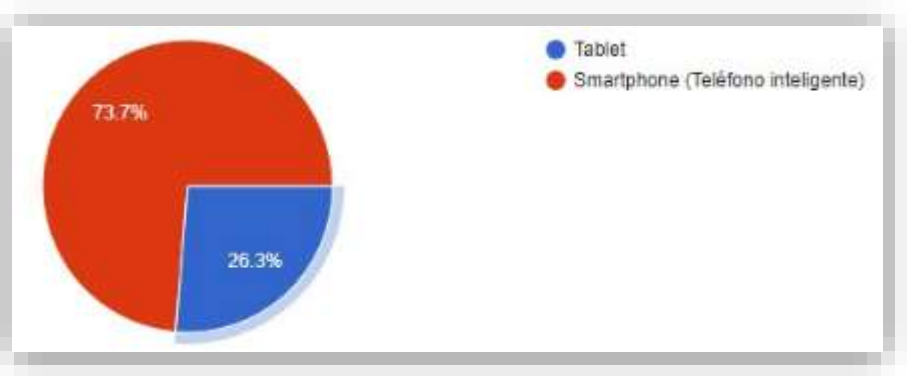
- ○ En desacuerdo
- ○ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ○ De acuerdo
- ○ Totalmente de acuerdo

Anexo N° 2

ANEXO 2: ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE RESULTADOS

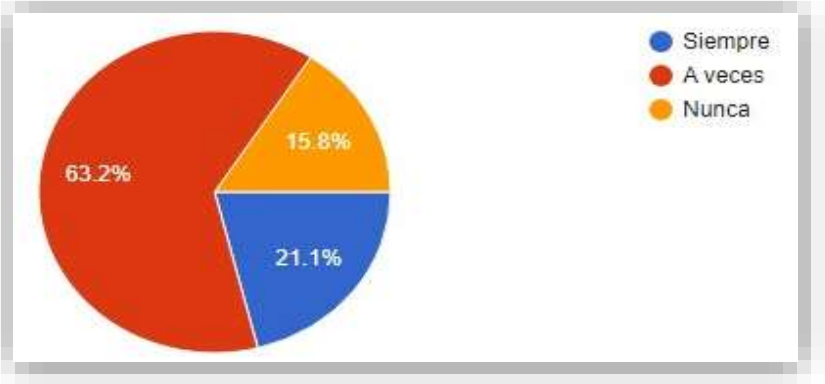
1.- ¿Con qué tipo de dispositivo móvil cuenta en el hogar?

Respuesta	Personas encuestadas	Porcentaje total
Tablet	5	26.9%
Smartphone (Teléfono inteligente)	14	73.7 %
Total	19	100%



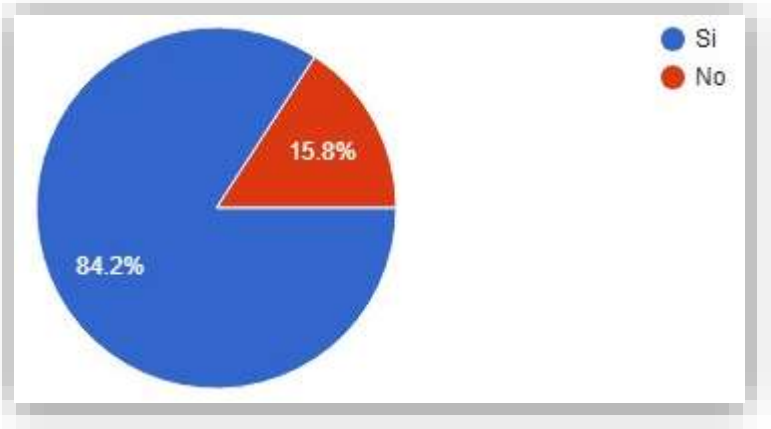
2.- ¿Su hijo usa dispositivo móvil en el hogar?

Respuesta	Personas encuestadas	Porcentaje total
Siempre	4	21.1%
A veces	12	63.2 %
Nunca	3	15.8%
Total	19	100%



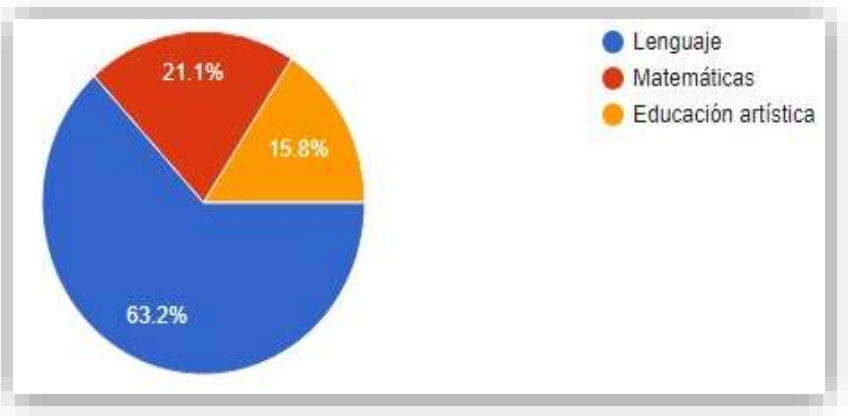
3.- ¿Si le recomiendan usar una herramienta tecnológica para el aprendizaje de su hijo, la usaría?

Respuesta	Personas encuestadas	Porcentaje total
Si	16	84.2%
No	3	15.8%
Total	19	100%



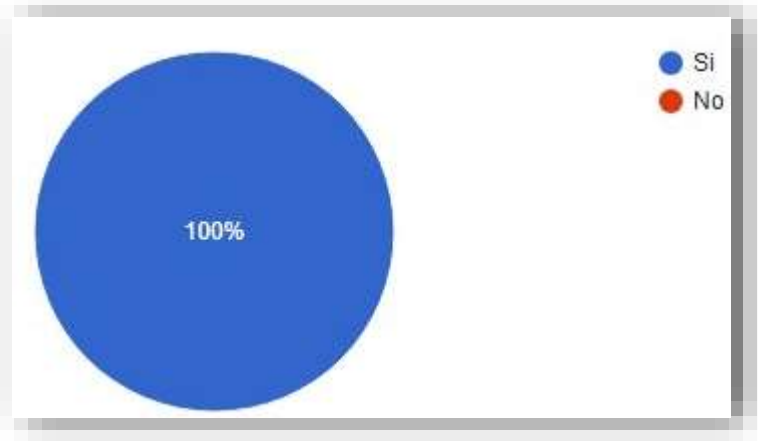
4.- ¿Seleccione el área que más se le dificulta aprender a su hijo/a?

Respuesta	Personas encuestadas	Porcentaje total
Lenguje	12	63.2%
Matemáticas	4	21.1%
Educación artística	3	15.8%
Total	19	100%



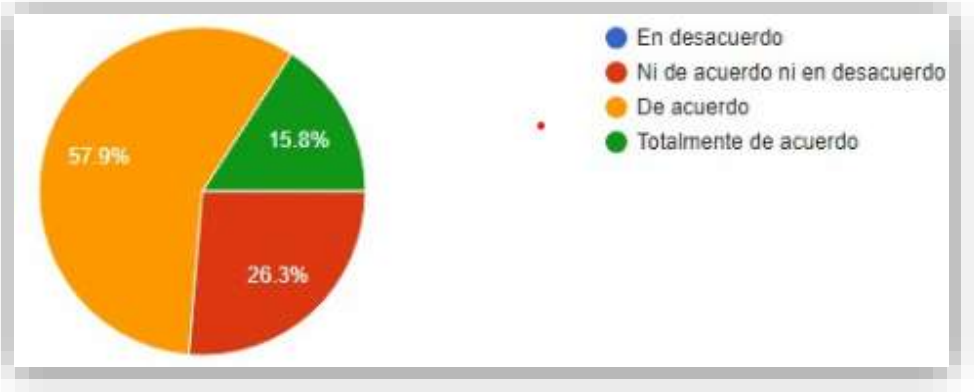
5.- ¿El docente utiliza multimedia para el aprendizaje de su hijo/a?

Respuesta	Personas encuestadas	Porcentaje total
Si	19	100%
No	0	0%
Total	19	100%



6.- ¿Qué tan de acuerdo está con el apoyo educativo que recibe su hijo/a en la Asociación?

Respuesta	Personas encuestadas	Porcentaje total
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	26.3%
De acuerdo	11	57.9%
Totalmente de acuerdo	3	15.8%
Total	19	100%



Anexo N° 3

ANEXO 3 NIÑOS DE LA ASOCIACIÓN USANDO EL APLICATIVO

Anexo Nº4

ANEXO 4: LOGO DE LA ASOCIACIÓN

HILARTE

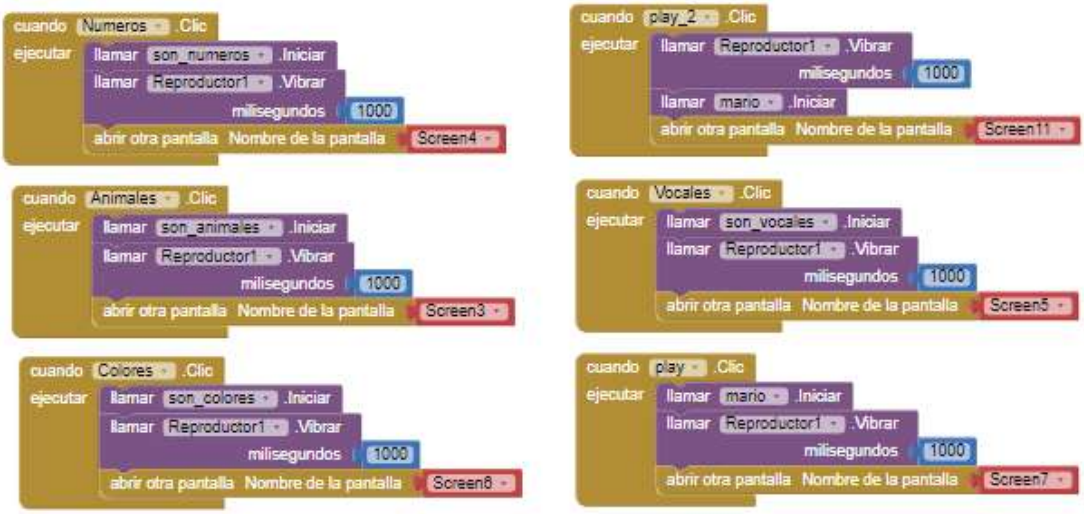
ASOCIACIÓN COMUNITARIA

Anexo Nº5

ANEXO 5: CÓDIGO DE BLOQUES DE LA PANTALLA INICIO

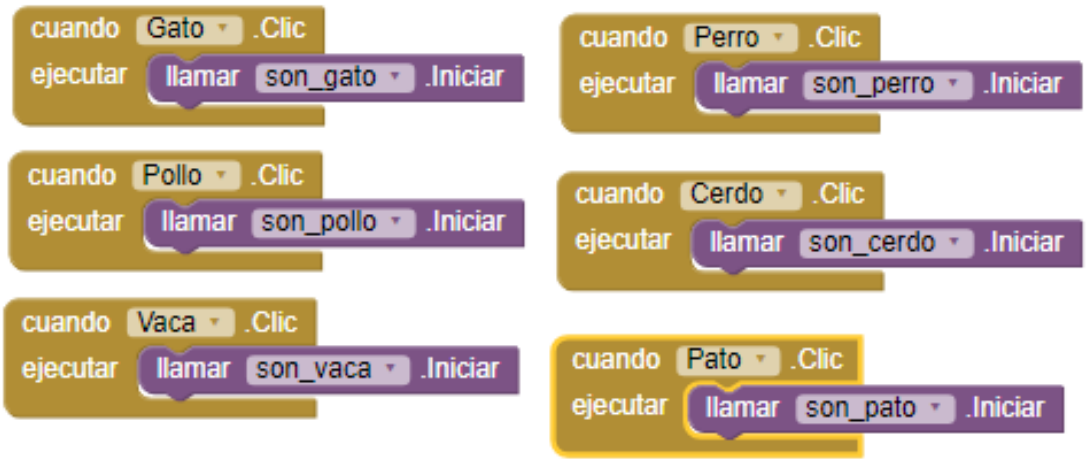
Anexo Nº6

ANEXO 6: CÓDIGO DE BLOQUES DE LA PANTALLA DE OPCIONES A ELEGIR



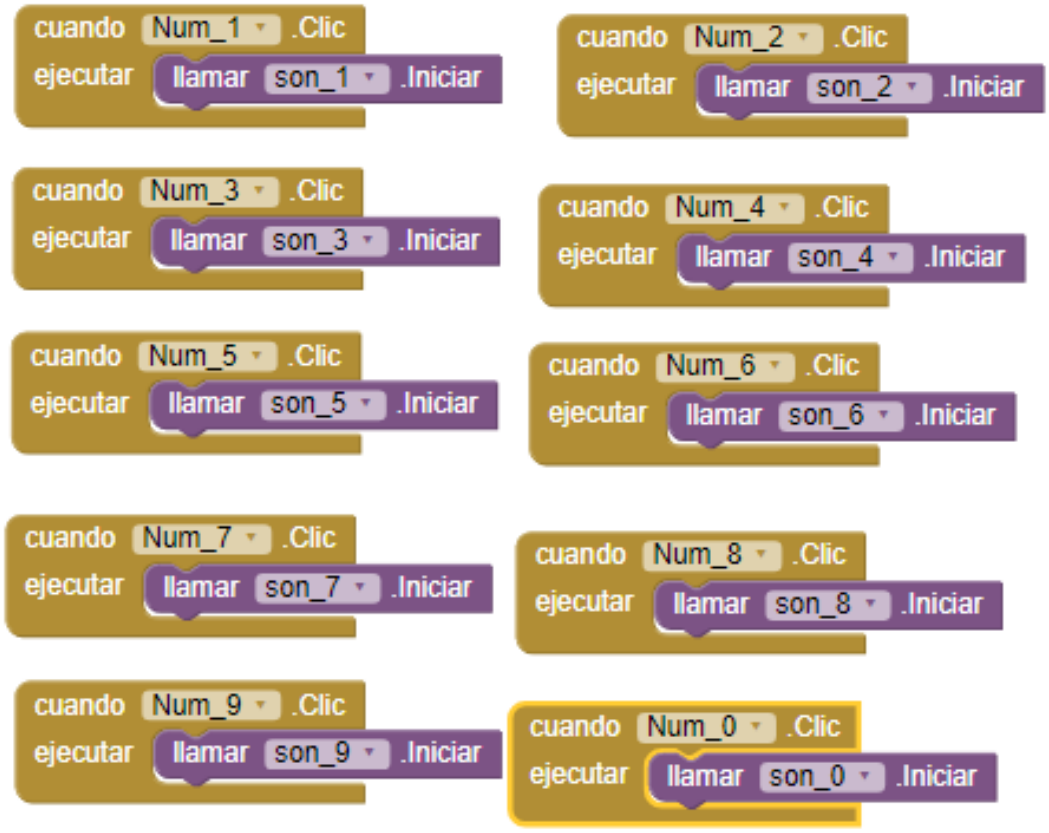
Anexo Nº7

ANEXO 7: CÓDIGO DE BLOQUES DE LA PANTALLA DE LOS ANIMALES



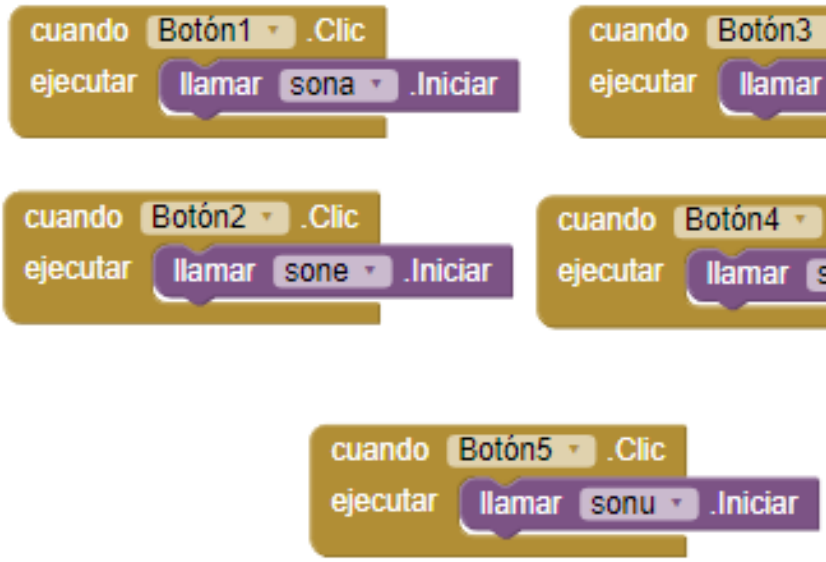
Anexo Nº8

ANEXO 8: CÓDIGO DE BLOQUES DE LA PANTALLA NÚMEROS



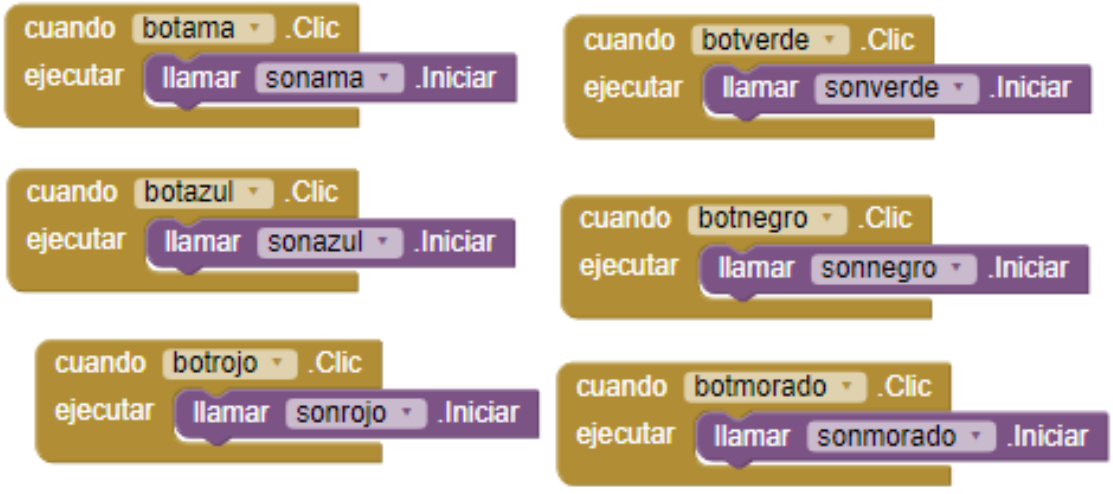
Anexo Nº9

ANEXO 9: CÓDIGO DE BLOQUES DE LA PANTALLA VOCALES



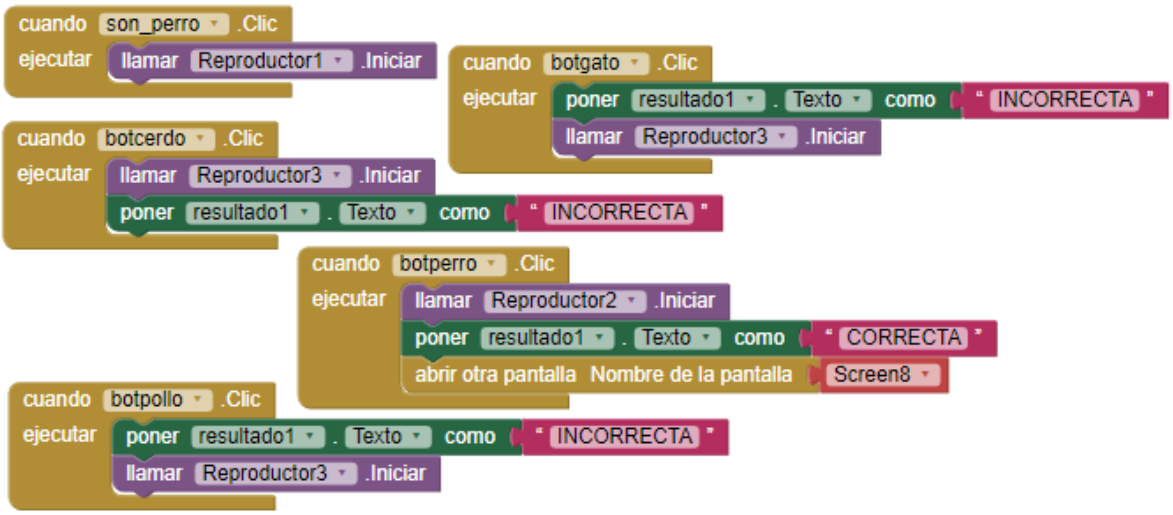
Anexo Nº10

ANEXO 10: CÓDIGO DE BLOQUES DE LA PANTALLA COLORES



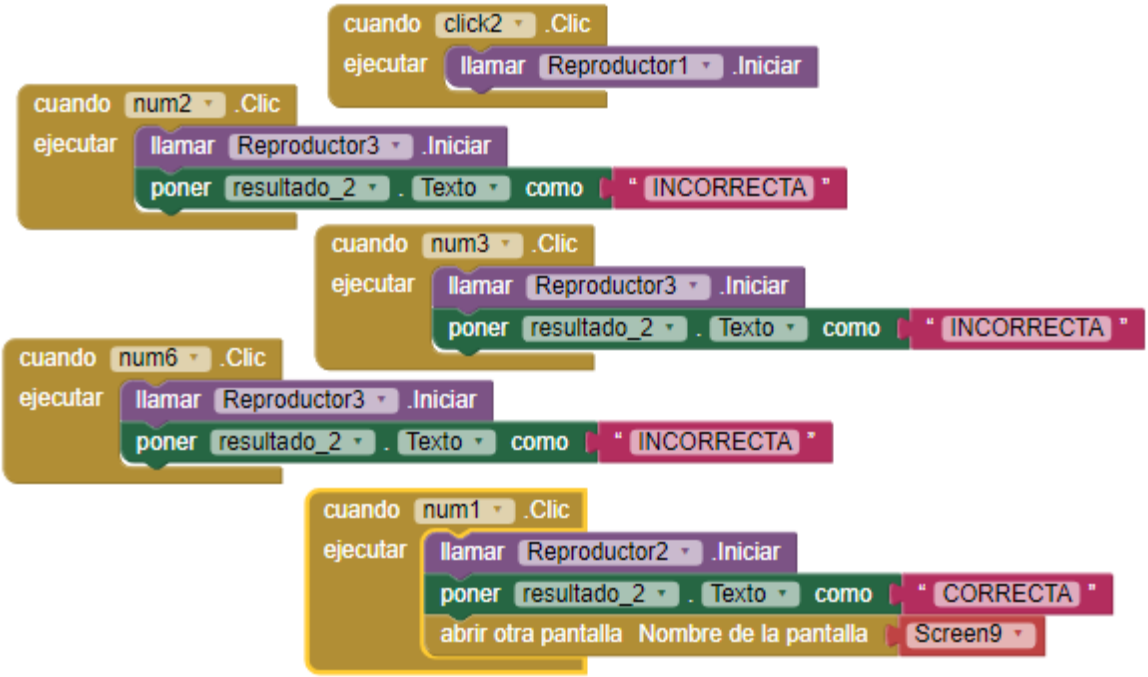
Anexo Nº11

ANEXO 11: CÓDIGO DE BLOQUES DE LA PREGUNTA Nº1 DE LA 1ERA EVALUACIÓN



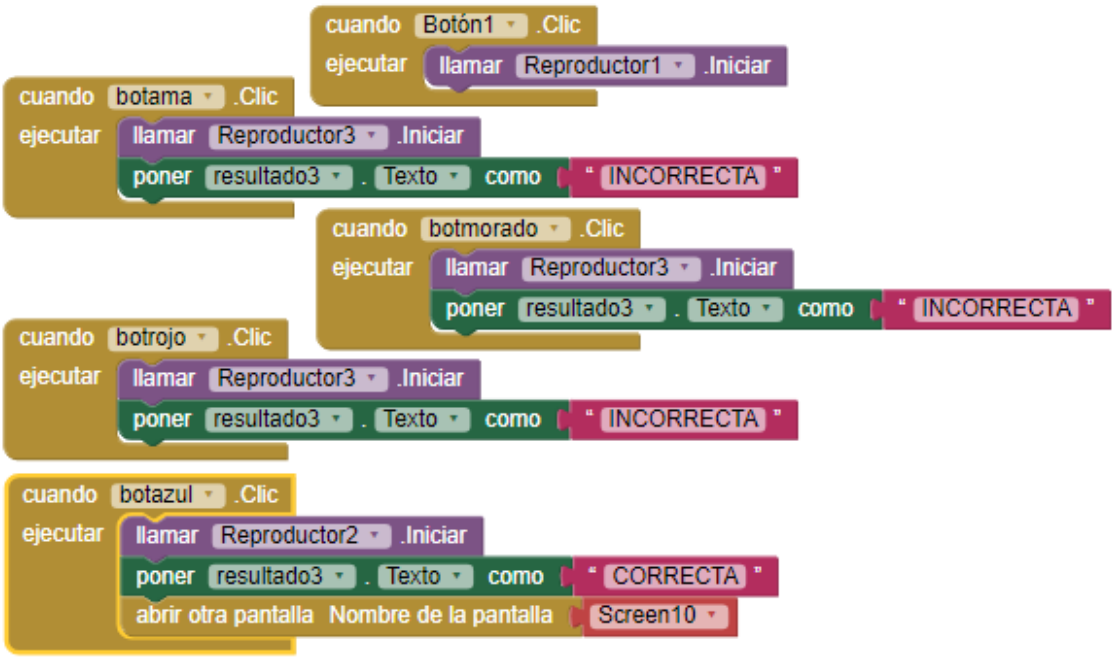
Anexo Nº12

ANEXO 12: CÓDIGO DE BLOQUES DE LA PREGUNTA Nº2 DE LA 1ERA EVALUACIÓN



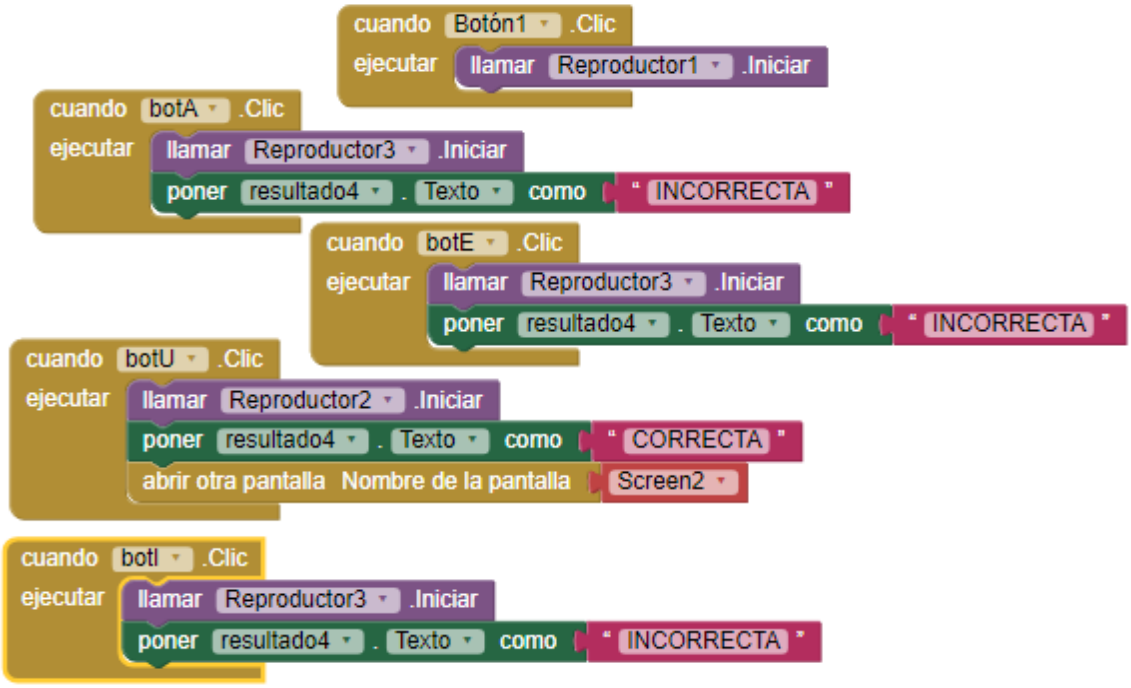
Anexo Nº13

ANEXO 13: CÓDIGO DE BLOQUES DE LA PREGUNTA Nº3 DE LA 1ERA EVALUACIÓN



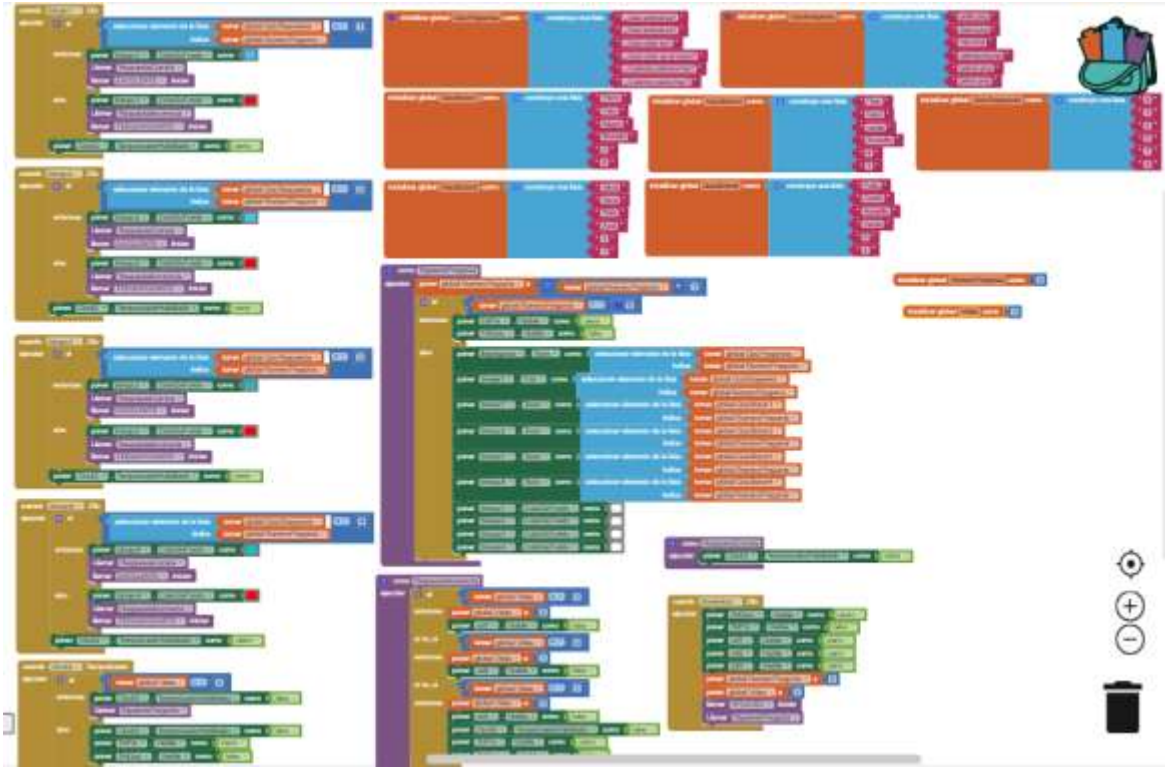
Anexo Nº14

ANEXO 14: CÓDIGO DE BLOQUES DE LA PREGUNTA Nº4 DE LA 1ERA EVALUACIÓN



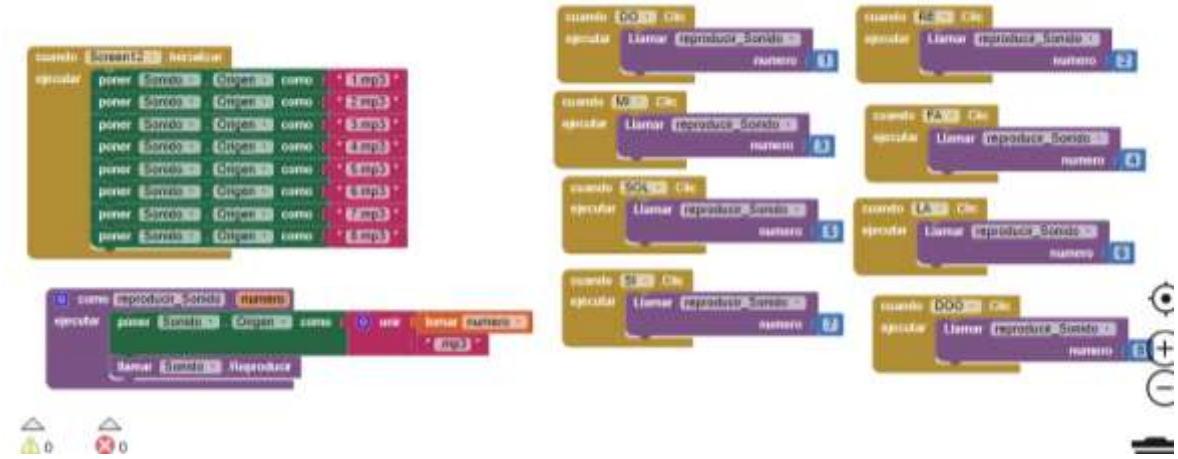
Anexo Nº15

ANEXO 15: CÓDIGO DE BLOQUES DE LAS PREGUNTAS DE LA 2DA EVALUACIÓN



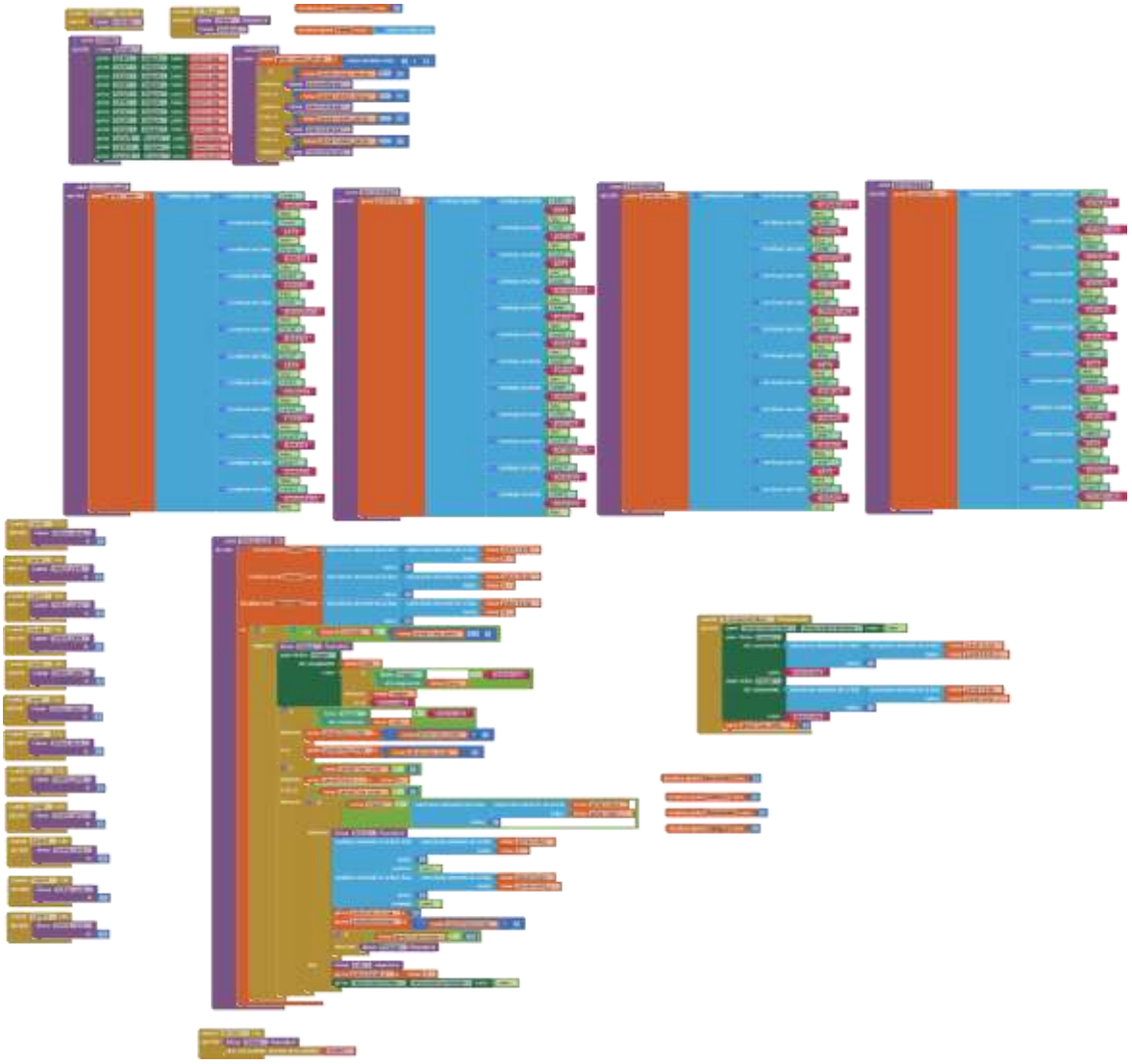
Anexo Nº16

ANEXO 16: CÓDIGO DE BLOQUES DEL XILÓFONO



Anexo Nº17

ANEXO 17: CÓDIGO DE BLOQUES DEL MEMORAMA



ANEXO Nº18

ANEXO 18: PREGUNTAS PARA ENTREVISTA

1. ¿Qué programas de aprendizaje ofrecen para los estudiantes con necesidades educativas especiales?
2. ¿Cómo involucran a las familias en el proceso educativo y apoyo de los estudiantes?
3. ¿Cuáles son algunos de los desafíos que enfrentan al trabajar con estudiantes con síndrome de Down y cómo los abordan?
4. ¿Tienen planes de expansión o futuros proyectos para mejorar los servicios que ofrecen?
5. ¿Utilizaría una herramienta tecnológica para el aprendizaje de los estudiantes con necesidades educativas especiales?
6. ¿Qué tipo de contenido considera que sería más efectivo para el aprendizaje de los estudiantes? (videos, audios, imágenes, texto, ejercicios interactivos, etc.)

Bibliografía

Asamblea Nacional. (2021). *Ley Orgánica refromatoria de la ley organica de educación intercultural.* https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf

Asociación Comunitaria Hilarte. (2015). *Proyectos En El Suburbio-Oeste*. Asociacionhilarte. https://asociacionhilarte.wixsite.com/asociacionhilarte/proyectos

Baena, M. R. (2021, mayo 10). Avances de la tecnología en la educación. *Flup*. https://www.flup.es/avances-de-la-tecnologia-en-la-educacion/

Benito, M. (2020, febrero 10). *¿Qué son las necesidades educativas especiales o NEE?* FP Online. https://fp.uoc.fje.edu/blog/que-son-las-necesidades-educativas-especiales/

Bolaño García, M. (2022). *Tecnologías educativas para la inclusión*. Editorial Unimagdalena. https://elibro.net/es/ereader/uguayaquil/217031

Caribe, C. E. para A. L. y el. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. CEPAL. https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19

Dávila Santillán, J. C. (2017). *Aplicación educativa enfocada a niños de edad entre 6 y 7 años de habla quechua en Ecuador*. http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/8286/1/T-UCSG-PRE-ART-IPM-127.pdf

educarchile. (2023). *App Inventor—Plataforma de Google Labs para crear aplicaciones de software para Android*. https://www.educarchile.cl/herramientas-tic/app-inventor-plataforma-de-google-labs-para-crear-aplicaciones-de-software-para

Gómez. (2023). *Adaptaciones curriculares (I)—Síndrome de Down*. https://www.down21.org/revista-virtual/1570-revista-virtual-2004/revista-virtual-octubre-2004/2083-adaptaciones-curriculares-i.html

Hernández Ortega, T. B. (2020). *Folleto para la atención temprana al lenguaje de los niños con síndrome de Down*. Editorial Feijóo. https://elibro.net/es/lc/uguayaquil/titulos/176894

Hernández Pico, P. A., Samada Grasst, Y., Hernández Pico, P. A., & Samada Grasst, Y. (2021). La educación inclusiva desde el marco legal educativo en el Ecuador. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, *6*(3), 63-81. https://doi.org/10.5281/zenodo.5512949

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2022). *Folleto-Ser-Estudiante-2022*. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/12/Folleto-Ser-Estudiante-2022_30112022_2.pdf

Kouhi, M., & Rahmani, M. (2022). Design and Development of a Mobile Application for Teaching Triple Multiplication to Preschool Children. *SN Computer Science*, *3*(2), 156. https://doi.org/10.1007/s42979-022-01033-z

Merino Méndez, M. Á. (2018). *"Aplicación educativa para niños de educación básica con síndrome de down en el departamento de inclusión en Fasinarm de la ciudad de guayaquil"*. http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10541/1/T-UCSG-PRE-ART-IPM-145.pdf

MEXT| Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología. (2023). *Educación para Necesidades Especiales*. https://www.mext.go.jp/en/policy/education/elsec/title02/detail02/1373858.htm

Ministerio de Educación. (2020). *ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-00025-A*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/MINEDUC-MINEDUC-2020-00025-A.pdf

Ministerio de educación de Educación. (2011). *Modulo I Educación Inclusiva y especial*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/Modulo_Trabajo_EI.pdf

ministerio de educacion de Educacion. (2019). *Informe-narrativo-de-rendicion-de-cuentas-2019-MinEduc.pdf*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/10/Informe-narrativo-de-rendicion-de-cuentas-2019-MinEduc.pdf

Pascuas-Rengifo, Y. S., Garcia-Quintero, J. A., & Mercado-Varela, M. A. (2020). Dispositivos móviles en la educación: Tendencias e impacto para la innovación. *Revista Politécnica*, *16*(31), 97-109.

Perera, J., & Rondal, J. A. (2016). *Qué sabemos hoy del Síndrome de Down: Perspectivas terapéuticas*. https://elibro.net/es/ereader/uguayaquil/153538

Perpiñán Guerras, S. (2018). *Tengo un alumno con síndrome de Down: Estrategias de intervención educativa*. Narcea Ediciones. https://elibro.net/es/ereader/uguayaquil/113163

PERSONALUM. (2022, mayo 18). *Terapia de Estimulación Sensorial*. Personalum. https://www.personalum.com/servicios/terapia-de-estimulacion-sensorial/

Pesantes López, M. P. (2022). *Estrategia de enseñanza aprendizaje para estimular y fortalecer las áreas del desarrollo en niños con sindrome de Down de 7 a 12 años dentro del contexto familiar covid-19*. https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/11661/1/17190.pdf

Plá, S. (2021). *Investigar la educación desde la educación*. https://www.researchgate.net/publication/358343594_Investigar_la_educacion_desde_la_Educacion

Ruiz Rodríguez, E. (2018). *Síndrome de down la etapa escolar: Guía para profesores y familias*. https://elibro.net/es/lc/uguayaquil/titulos/158772

Sarmiento Jiménez, L. A., & Villa Loaiza, H. (2022). *El Proceso de Educación Inclusiva de Niños y Niñas con Síndrome de Down en Tiempos de Confinamiento por la Pandemia (COVID 19)*. https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/1408/El%20proceso%20de%20educaci%c3%b3n%20inclusiva%20de%20ni%c3%b1os%20y%20ni%c3%b1as%20con%20s%c3%adndrome%20de%20Down%20en%20tiempos%20de%20confinamiento%20por%20la%20pandemia%20%28COVID%2019%29%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sini, R., & Molina, M. (2019). *¿Qué estrategias de diversificación se emplean en la clase de Lenguaje y Comunicación, del 2° básico, para atender las NEE de un niño con Síndrome de Down?* http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/5372/TPEDIF%20249.pdf?sequence=1

UNICEF. (2022). *Recuperar el aprendizaje tras dos años de pandemia*. https://www.unicef.org/ecuador/historias/recuperar-el-aprendizaje-tras-dos-a%C3%B1os-de-pandemia

UNIR. (2020, marzo 18). *Síndrome de Down en el aula: Claves para una mejor atención*. UNIR. https://www.unir.net/educacion/revista/sindrome-down-en-el-aula/

Vázquez Cano, E. (2021). *Medios, recursos didácticos y tecnología educativa*. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://elibro.net/es/ereader/uguayaquil/173778

Yaqueno Paz, Y. A. (2018). *Trabajo de Titulación previo la obtención del título de Tecnólogo en Análisis de Sistemas*. https://apidspace.cordillera.edu.ec/server/api/core/bitstreams/17b67153-00e1-4d55-9e1a-0f80b2d1a9cd/content

Vista de Impacto del patrón modelo vista controlador (MVC) en la seguridad, interoperabilidad y usabilidad de un sistema informático durante su ciclo de vida. (2023). Ug.edu.ec. https://revistas.ug.edu.ec/index.php/easi/article/view/2043/3218