



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD CIENCIAS E INGENIERÍA

TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

PROPUESTA TECNOLÓGICA

TEMA: Análisis de la implementación de una sala multisensorial para la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales.

Autores:

Sr. CARDENAS MORALES SEGUNDO ALBERTO

Sr. CULLISPUMA GONZALEZ KEVIN OSWALDO

Acompañante:

Mgtr. CABRERA TORRES ABDON ADOLFO

Milagro, OCTUBRE 2019

ECUADOR

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, CARDENAS MORALES SEGUNDO ALBERTO, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 9 de octubre de 2019



CARDENAS MORALES SEGUNDO ALBERTO

Autor 1

CI: 0940329261

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

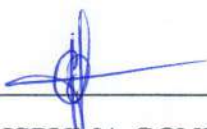
Presente.

Yo, CULLISPUMA GONZALEZ KEVIN OSWALDO, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la alternativa de Titulación – Propuesta Tecnológica, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la Propuesta Tecnológica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 9 de octubre de 2019



CULLISPUMA GONZALEZ KEVIN OSWALDO

Autor 2

CI: 0941788077

APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Yo, ABDON ADOLFO CABRERA TORRES en mi calidad de tutor de la Propuesta Tecnológica, elaborado por los estudiantes CARDENAS MORALES SEGUNDO ALBERTO y CULLISPUMA GONZALEZ KEVIN OSWALDO, cuyo título es : Análisis de la implementación de una sala multisensorial para la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales., que aporta a la Línea de Investigación TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN previo a la obtención del Grado INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES ; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Propuesta Tecnológica de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 9 de octubre de 2019



ABDON ADOLFO CABRERA TORRES

Tutor

C.I: 1201429485

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Mgtr. CABRERA TORRES ABDON ADOLFO

Phd. RODAS SILVA JORGE LUIS

Mgtr. BRAVO DUARTE FREDDY LENIN

Luego de realizar la revisión de la Propuesta Tecnológica, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES presentado por el estudiante CARDENAS MORALES SEGUNDO ALBERTO

Con el tema de trabajo de Titulación: Análisis de la implementación de una sala multisensorial para la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales..

Otorga a la presente propuesta tecnológica, las siguientes calificaciones:

Propuesta Tecnológica	[77.33]
Defensa oral	[18.00]
Total	[95.33]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) APROBADO

Fecha: 9 de octubre de 2019

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos			Firma
Presidente	CABRERA ADOLFO	TORRES	ABDON	
Secretario /a	RODAS LUIS	SILVA	JORGE	
Integrante	BRAVO DUARTE FREDDY LENIN			

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Mgtr. CABRERA TORRES ABDON ADOLFO

Phd. RODAS SILVA JORGE LUIS

Mgtr. BRAVO DUARTE FREDDY LENIN

Luego de realizar la revisión de la Propuesta Tecnológica, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES presentado por el estudiante CULLISPUMA GONZALEZ KEVIN OSWALDO

Con el tema de trabajo de Titulación: Análisis de la implementación de una sala multisensorial para la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales..

Otorga a la presente propuesta tecnológica, las siguientes calificaciones:

Propuesta Tecnológica	[77.33]
Defensa oral	[20.00]
Total	[97.33]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) APROBADO

Fecha: 9 de octubre de 2019

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos			Firma
Presidente	CABRERA ADOLFO	TORRES	ABDON	
Secretario /a	RODAS LUIS	SILVA	JORGE	
Integrante	BRAVO DUARTE FREDDY LENIN			

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijos, son los mejores padres.

A nuestras hermanas (os) por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres, por apoyarnos en todo momento, brindarnos su amor incondicional, por confiar y creer en nuestras expectativas, por darnos consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a nuestros docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, a nuestro docente Mgtr. Abdón Cabrera tutor de nuestro proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente, y a cada una de las personas que me ayudaron a concluir nuestra investigación.

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR	ii
DERECHOS DE AUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
PROBLEMA	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
JUSTIFICACIÓN	5
ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	6
2.2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	7
2.2.1 DISCAPACIDAD ESPECIAL:.....	7
2.2.2 ASPECTOS DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL.....	8
2.2.3 SALA MULTISENSORIAL	9
2.2.4 CIENCIA COGNITIVA.....	10
2.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS COGNITIVOS	11
2.2.6 RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	11
2.2.7 MEMORIA	11
2.2.8 LENGUAJE	11
2.2.9 PENSAMIENTO	11
2.2.10 ESTIMULACIÓN TEMPRANA.....	12
2.2.11 EDUCACIÓN ESPECIAL	13
2.2.12 TICS EN LA EDUCACIÓN.....	13
ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	15

PROPUESTA 1:	15
CAPACITACIÓN PARA LOS DOCENTES	15
PROPUESTA 2:	16
DESARROLLO DE UNA SALA MULTISENSORIAL.....	16
PROPUESTA 3:	17
DESARROLLO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	19
ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	30
CONCLUSIONES.....	32
RECOMENDACIONES	33
ANEXOS	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DIAGRAMA DE CONEXIÓN	19
FIGURA 2. PLACA ARDUINO UNO	20
FIGURA 3. ENTORNO DE DESARROLLO DE APLICACIÓN ANDROID.....	21
FIGURA 4. IDE ARDUINO CODIFICACIÓN.....	21
FIGURA 5. PANTALLA PRINCIPAL CONTROL LEDS	22
FIGURA 6. MENSAJE DE CONEXIÓN A BLUETOOTH.....	22
FIGURA 7. PANTALLA RECONOCIMIENTO DE VOZ ON/OFF LUCES	23
FIGURA 8. BOTÓN AYUDA COMANDOS A USAR	23
FIGURA 9. LED VERDE ENCENDIDO	24
FIGURA 10. PRUEBA COMANDO DE VOZ.....	24
FIGURA 11. MENSAJE DE DIÁLOGO VERDE ON	25
FIGURA 12. PRUEBA CONTROL MANUAL	25
FIGURA 13. PANTALLA PRINCIPAL APLICACIÓN VOCALES/ NÚMEROS	26
FIGURA 14. PRUEBA CONTROL MANUAL NÚMERO	26
FIGURA 15. PRUEBA CONTROL MANUAL VOCAL.....	27
FIGURA 16. PRUEBA CONTROL DE VOZ	27
FIGURA 17. MENSAJE EN PANTALLA PRUEBA CONTROL DE VOZ NÚMERO VOCAL ..	28
FIGURA 18. PRUEBA SONIDOS	28
FIGURA 19. JUEGO SIMÓN DICE	29

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES ESPECIALES.....	7
TABLA 2. DISCAPACIDADES CONSIDERADAS PERMANENTES.	7
TABLA 3. COMPARACIÓN DE CRITERIOS.....	18
TABLA 4. GASTOS GENERADOS PARA LA CREACIÓN DEL PROTOTIPO DE SALA MULTISENSORIAL	30
TABLA 5. COSTO DE CONSTRUCCIÓN	31
TABLA 6. COSTO TOTAL DEL PROYECTO	31

Análisis de la implementación de una sala multisensorial para la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales.

RESUMEN

La presente propuesta de titulación de tema investigación tecnológica tiene como finalidad presentar el análisis de la implementación de una sala multisensorial que permita a los niños con capacidades especiales facilitar su manera de aprender los colores, los números, las vocales e incluso los sonidos. Hoy en día la mayoría de la población a nivel mundial tiene niños, jóvenes y adultos con capacidades especiales que se les dificulta el aprendizaje tradicional dentro de un salón de clases, la finalidad es lograr por medio de herramientas tecnológicas facilitar el proceso de aprendizaje, además de lograr que ellos pierdan el miedo a socializar, cabe destacar que cada persona es un mundo diferente, razón por la cual existen diversos tipos de capacidades especiales que se pueden presentar en una persona, con los cuales el docente encargado debe estar en completa capacitación para poder trabajar en conjunto, puesto que ellos demandan atención y comprensión. Con el uso del aplicativo a desarrollar ellos tendrán acceso a un dispositivo inteligente (Smartphone o Tablet) donde van a seleccionar un color, vocal o número, pues éste se mostrará en un dispositivo que contará con leds donde van a poder identificar el color, vocal o número que seleccionaron, además este proceso lo podrán realizar por medio del reconocimiento de voz, ya que esto hace que la clase sea más interactiva y les permita el desarrollo del aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Sala multisensorial, Discapacidad, TICS.

Analysis of a multisensory salt for the stimulation of the cognitive senses in children with different abilities

ABSTRACT

The present proposal for titling of technological research theme aims to present the analysis of the implementation of a multi-sensory room that allows children with special abilities, facilitate their way to learn colors, numbers, the vowels and even the sounds. Today the majority of the population worldwide has children, young people and adults with special abilities that it is difficult for them to traditional learning within a classroom, the end is achieved by means of technological tools to facilitate the learning process. In addition to achieving that they lose their fear of socialize, it should be noted that each person is a world and there are various types of special abilities that may occur in a child, with which the teacher in charge must be in complete training to be able to work with them, since they demand attention and compression. With the use of the application to develop they will have access to an intelligent device (smartphone or tablet) where they are going to select a color, vocal or number and displayed on a device that will have leds where are going to be able to identify the color, vocal or number you selected, this process also may be able to perform through the voice recognition, this makes the class more interactive and allow them to the development.

KEY WORDS: Multisensory room, Disability, TICS.

CAPÍTULO 1

PROBLEMA

Planteamiento del Problema

En la actualidad la inclusión social forma parte del diario vivir de la sociedad, es por tal razón que los niños con capacidades especiales tienen el derecho a la educación similar que las demás personas. Es por este motivo que se plantea la propuesta de “El Análisis de la implementación de una sala multisensorial para la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales”.

El problema radica en que la mayoría de instituciones educativas no cuentan con salas multisensorial para niños con capacidades especiales, esto genera un deterioro en el sistema de aprendizaje de los niños, en su constitución el estado ecuatoriano tiene como propósito el derecho a la educación a los niños, jóvenes y personas sin ningún tipo de exclusión. Con el desarrollo de este análisis se pretende demostrar que la implementación de una sala multisensorial dentro de los sistemas educativos genera un gran impacto con muchos beneficios, como es el desarrollo de sus sentidos cognitivos, los niños con capacidades especiales pueden llegar a mejorar su aprendizaje eficientemente, sin continuar con la metodología de enseñanza tradicional.

Mediante el uso de una sala multisensorial, se busca la manera de lograr explicar los beneficios que ésta genera en un ambiente interactivo, donde los niños logran estimular sus sentidos, dándole así un ambiente de confort en su aprendizaje, logrando tener una conectividad con el medio que lo rodea en donde va a desarrollar su aprendizaje mental y corporal. Este tipo de sala no está solo diseñada para niños con capacidades especiales, más bien es para que todos puedan desarrollar sus estímulos.

El uso del aplicativo tiene como objetivo la integración con el entorno, mediante músicas, sonidos, colores o cualquier contenido que se encuentre en el mundo del internet, hoy en día las TIC (Tecnología de la Información y la comunicación) están a la par con la educación,

van estrechamente vinculadas debido al mundo tan globalizado en el que nos encontramos y que día a día se está más sumergido en la era tecnológica.

La sala multisensorial permitirá a los niños que de una forma interactiva adquieran conocimientos por medio de juegos multisensoriales, facilitando el desarrollo personal de cada uno de ellos, con el uso de estos recursos se evitará la discriminación de los niños con discapacidades especiales ya que están siendo incluidos en el proceso de enseñanza para un mejor aprendizaje.

Objetivo General

- Analizar la importancia de la implementación de una sala multisensorial para la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales.

Objetivos Específicos

- Establecer problemas de estimulación en los niños con capacidades especiales por causa del factor cultural y de desarrollo del Ecuador.
- Sustituir el proceso de estimulación tradicional por la implementación de una sala multisensorial para aumentar la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales.
- Indicar las ventajas de la implementación de salas multisensoriales en la ciudad de Milagro.

Justificación

Desde el punto de vista teórico, los problemas que tienen los niños con capacidades especiales son diversos, uno de ellos es la escasez de aulas apropiadas para su aprendizaje, no solo en el ámbito educativo también en las diferentes áreas en las cuales deberían integrarse, debido a las falencias de recursos didácticos, ya que carecen de una correcta estimulación.

Desde la perspectiva metodológica, el análisis de la importancia de la implementación de una sala multisensorial para la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales, tiene como objetivo la demostración técnica y económica que la propuesta tecnológica es de gran utilidad para los niños con capacidades especiales.

Desde el enfoque social, los niños con capacidades especiales deberían ser incluidos en los diversos juegos y actividades en general, sobre todo construir salas, áreas especialmente para que ellos puedan divertirse sin ningún tipo de peligro, además no es necesario tener buenos ingresos para ayudar a aquellos niños con discapacidad especial ya que para ellos lo poco que brindamos significa una gran sonrisa en su rostro.

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En el Ecuador existe una población que asciende a los 14 millones de habitantes, según informó el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), donde el dos punto cuarenta y tres por ciento representan algún problema físico o mental. En base a un estudio realizado por la misión Solidaria “Manuel Espejo”. Según la CONADIS “La población infantil menos a cinco años, los niños con capacidad representan el uno punto cuatro por ciento, de ellos el setenta y seis por ciento tiene deficiencia y el veinte cuatro por ciento muestra restricción en la actividad”.

La imperfección de los seres humano radica en torno en su aspecto físico y fisiológico, esto imperfecciones vienen desde el origen de la evolución, es decir ha existido siempre personas con capacidades especiales.

En base al estudio realizado por la CONADIS, este establece que el nivel de educación de las personas que tienen capacidades especiales, es bajo, en comparación con toda la sociedad ecuatoriana, gran parte de la población no posee instrucción de educación básica. Debido a esto la educación especial requiere de un apoyo especial, es este caso de una sala multisensorial que les permita desarrollar sus sentidos, y lograr que estas personas no sean discriminadas y más bien tengan acceso a la educación al igual que las demás personas que integran una sociedad.

En los registros que datan en la época egipcia entre los años 2500 antes de cristo, la sociedad perteneciente a la religión hebrea, consideraba esta señal de discapacidad como pecado, debido a que estas personas no tenían todos sus sentidos y órganos sensorial desarrollado en su cien por ciento, para ellos esto era consideran castigo del ser supremo por algún pecado cometido por sus progenitores, ya que según la religión en el libro de levíticos en el capítulo 21 del 17 al 21 el texto define “ si alguno de tus descendientes tiene algún defecto físico, no podrá acercarse al altar para las ofrendas que se ofrecen en mi honor” este es un fragmento de la sagradas escrituras que datan en el antiguo testamento. Esto se mantuvo en marcha en el antiguo testamento hasta la llegada de Jesús, ésta forma parte del nuevo testamento de la

biblia donde se genera la aceptación de las personas tal cual como son, con la arribada del hijo del hombre.

2.2 Fundamentos Teóricos

2.2.1 Discapacidad Especial:

Actualmente se define como una alteración a nivel físico y mental que termina afectando cada una de las funciones del cuerpo, además según las necesidades que abarca se encuentran discapacidad intelectual, sensorial y en la última categoría ya entran los trastornos que las personas tengan.

A continuación, en la tabla 1 se muestra la clasificación según las necesidades educativas especiales:

Tabla 1. Clasificación de las necesidades especiales.

Permanentes(Discapacidad)	Transitorios(Trastornos)
Intelectual	Específicos del lenguaje
Sensorial	Del Aprendizaje
Motora	Déficit de atención e hiperactividad
Espectro Autista	Emocional

Tomado de: (López & Valenzuela, 2015)

Dentro de las discapacidades que son consideradas permanentes encontramos la discapacidad intelectual, sensorial, auditiva, motora, donde cada una de estas hace referencia a algún motivo por el que le cuesta adaptarse o carencia de algún sentido, en la tabla 2 se muestra la clasificación según las discapacidades educativas especiales:

Tabla 2. Discapacidades consideradas permanentes.

Discapacidad	Descripción
Intelectual	Poca interacción con el medio que los rodea, les cuesta adaptarse al entorno que los rodea.
Sensorial	Estas hacen referencia a un déficit a nivel ocular, necesitan de software acorde a sus

	necesidades para desarrollar el proceso de aprendizaje en ellos.
Auditiva	Falta de destrezas para el reconocimiento, de la capacidad auditiva.
Motora	Este tipo de personas les cuesta realizar la manipulación de los objetos que giran en el medio en que encuentren.

Tomado de: (López & Valenzuela, 2015)

2.2.2 Aspectos de la educación Especial

Según Mateos, (2008) menciona que el termino educación especial actualmente es usado para referirse a una educación que es muy diferente a la tradicional, los niños que tienen discapacidades son los que están sumergido en la categoría especial, con este tipo de educación ellos puedan desenvolverse en el ámbito educativo y puedan ser incluidos dentro del entorno educativo.

Pero en estos aspectos también influye la sociedad en la manera en que ve a los niños que son especiales, ellos deben aprender a tolerar y aceptar a las personas darles las valoración que cada individuo debe tener además del respeto y lograr evitar la discriminación de las personas que poseen capacidades especiales, este debe ser no solo porque son niños especiales, también hay que respetar a cada individuo independiente de su sexo, color, religiones, tradiciones entre otras características que cada ser humano goce.

La diversidad abarca que todo individuo tiene derecho a la educación, y que cada estudiante cuenta con capacidades especiales mediante el proceso de enseñanza aprendizaje, estas consiguen ser especiales o no. Es por esta razón que se aplica la equidad en las escuelas, donde se busca tener una enseñanza de calidad con todos sus alumnos sean estos niños con capacidades especiales o no.

Dentro de la equidad en el ámbito estudiantil se encuentra:

- La educación deber ser para todos niños, jóvenes, adultos.
- Todos deben tener el derecho a la enseñanza escolar
- Mejorar la calidad de estudio de las personas
- Evitar la discriminación entre las personas que conforman una organización

Por su parte, (Juárez Núñez, 2003) señala que la institución educativa debe ser igualdad en todos los aspectos, es por eso que se busca la inclusión de los niños que poseen capacidades especiales, además de la integración social y de este manera conviven con las demás personas aprendiendo a tolerarlas, respetarla y se logra constituir una integración social en el ambiente educativo e internamente en el proceso de enseñanza para el aprendizaje.

2.2.3 Sala Multisensorial

De tal forma (Aucouturier, 1985) señala que, estas salas son de cierta manera una zona donde se consigue desarrollar las estimulaciones básicas y de tal forma, surja el placer sensomotriz: expresión incuestionable de la unidad de la personalidad del niño, puesto que conceptúe unión entre las sensaciones corporales y los estados tónicos-emocionales y asiente el establecimiento de la globalidad.

Esa sala esta específicamente para personas que sean consideradas espaciales o como actualmente se las conoce personas con capacidades especiales en donde se pretende establecer un grado de satisfacción, este va a depender de los usuarios hagan uso del aula, y si esta les resulta agradable y de fácil interpretación para el método de la enseñanza y su aprendizaje.

El aula multisensorial debe contar con los siguientes aspectos:

- Iluminación: Debe estar adecuada a la sala multisensorial y esta tomara estado variados dependiendo del ingreso y salida de los sujetos.
- Color del entorno de la sala multisensorial
- Equipos disponibles y adaptables para los estudiantes para de esta forma evitar accidentes en el aula de clases.
- Las conexiones eléctricas deben estar realizadas de una forma adecuada y acorde al uso de la sala.

A nivel auditivo se emplean usos de programas para canalizar de un mejor manera el sonido que se desea transmitir a los estudiantes, para que están aprendan a diferenciar y entender el sonido de las vocales y los fonemas, además de música para que estos se sientan atraídos y muestren interés en aprender lo que les imparte día a día el docente en base a un plan de estudio realizado previamente antes de ser elegido como docentes con capacidades diferente,

el diseño de este tipo de salas no es solo para niños con capacidades diferente si un niño independiente de si sea especial no , también se le facilita el estudio debido que el sistema de enseñanza que se maneja es aplicado intrínsecamente en la sala multisensorial. (Carbajos Velez, 2014)

2.2.4 Ciencia Cognitiva

La ciencia cognitiva se encarga del estudio de la mente del ser humano, según lo corrobora (Gardner, 1985-1987) que el estudio está vinculado con los aspectos epistemológicos, llegando a la conclusión que la ciencia cognitiva es un empeño contemporáneo de base empírica para responder a interrogantes epistémicos de antigua data, en particular los emparentados a la naturaleza del conocimiento, sus elementos, sus fuentes, evolución y difusión, por lo tanto, se puede decir que la ciencia cognitiva es el mecanismo que mediante la observación, experimentación y medición permite afrontar el problema del conocimiento humano.

Relatan, (Ezquerro, J. & Broncano , 1995) que el inicio histórico de la ciencia antes mencionada fue impulsado por los filósofos de la antigua Grecia sistematizada en el razonamiento deductivo, que consiste en la afirmación de alguna información y de aquella afirmación se derivan por medio de la lógica abundante ideas.

La representación cognitiva de la humanidad se la detalla por medio de símbolos, esquemas, imágenes, ideas, etc. No obstante, (Pylyshyn, 1984) considera las representaciones elaboradas de los sujetos e imaginándose que las conductas están conectadas con cada una de las representaciones bajo los reglamentos generales, es posible manifestar las conductas de dichos sujetos, es por ello que de dicho proceso se plantea la problemática y se analiza las posibles hipótesis.

La ciencia cognitiva es muy significativa para el desarrollo intelectual del ser humano, si lo observamos desde el punto de perspectiva de los niños con capacidades especiales ellos poseen una capacidad intelectual superior, pero no cuenta con las comodidades para el proceso educativo.

2.2.5 Características de los procesos cognitivos

Menciona, (García & Robledo, 2009-2013) que dependiendo de la especialidad y curso en que se encuentren los alumnos, los resultados cuantitativos se van a reflejar en las calificaciones y el aprendizaje se observará en cada una de las actividades en la cuales el niño esté involucrado.

Las características analizaremos según las variables que actúan en la temática.

2.2.6 Rendimiento académico

Cantidad de conocimientos que el niño adquiere al momento de asistir a clases, que va a depender de la edad y la etapa escolar que se encuentre, en este proceso educativo intervienen muchos factores, como lo son: la metodología usada por el docente, capacidad intelectual, situación económica del hogar y la relación con sus compañeros. (Benítez, 2000)

2.2.7 Memoria

Nivel de capacidad para recordar eventos que han ocurrido en el pasado y poder relacionarlos con problemática al futuro.

2.2.8 Lenguaje

Medio por el cual se efectúa la comunicación, por su parte (Santrok, 2001) señala que la expresión es una metodología por medio del cual se realiza la comunicación oral, y esta puede ser oral, escrita o medio de señales, que consiste en la utilización de símbolos. El lenguaje, en técnicas eficaces de comprensión verbal, involucra el proceso sintáctico y semántico.

2.2.9 Pensamiento

En el caso del pensamiento, “es el medio mediante se conduce y convierte la investigación en la retentiva. Esto se realiza frecuentemente para definir conceptualizaciones, razonamiento, pensamiento crítico y la solución de problemática” (Santrok, 2001, pág. 75).

2.2.10 Estimulación temprana

La estimulación temprana de todos los niños, empieza desde el ambiente familiar hasta el educativo, aunque es cierto que no todos los niños tienen una estimulación temprana educada, según estudios científicos está comprobado que el 80% de las capacidades intelectuales se desarrollan hasta 12 años de vida. Entonces la edad concuerda con la etapa donde surgen los problemas familiares y demás acciones que causan daños en los pequeños.

Guilford (1950) afirma que, hay niños con un gran potencial, solo hay que observarlos al momento que juegan, ya sea que estén solos o en grupo, es cuestión de descubrir las destrezas que posee cada uno de ellos. Según el análisis de varios autores, uno de ellos Guilford hace hincapié a la creatividad, motor esencial en el desarrollo de las habilidades de los niños.

Cuando nos referimos a fluidez es la forma como se generan las ideas, con un tiempo de determinado y según (Ulman & Gisela, 1972) la fluidez significa el análisis cuantitativo que es utilizado al momento de resolver problemas de la vida cotidiana, y a la vez ayuda a tener variedad de ideas para problemas que se generen en el futuro.

Según estudios técnicos, durante los dos primeros años de edad es preferible que los niños tengan juguetes de madera, como por ejemplo dados y cubos que tienen como objetivo la formación de figuras geométricas, también deben desarrollar la motricidad donde involucren las yemitas de los dedos y de las manos.

Cabe recalcar que los niños cuando se proponen una meta, ellos se comprometen a que aquel propósito quede bien realizado, es decir ponen el nivel máximo de sus capacidades, se comprueba dichas capacidades cuando el niño llega a su etapa adulta, es ahí el problema cuando los adultos no son creativos. Según, (Mártinez, 2005) manifestaba que la creatividad no es participación de genios, de individuos con capacidades originales, sino que depende de la educación para ser creadores.

2.2.11 Educación Especial

Según estudios realizados en Europa, se han analizado temáticas de artículos cuyo vínculo es con los niños especiales. Los estudios demuestran que en el proceso educativo están involucrados padres de familia, docentes, compañeros y demás personas que quieran ayudarlos (Hegarty, 2008).

El entorno de desarrollo es un aspecto fundamental porque es donde el niño pasará el medio día realizando cada una de las actividades encomendadas, el inconveniente observado según el estudio es la falta de materiales estratégicos para que los niños capten y recepen el mensaje transmitido.

En el factor docente, en la antigüedad no había docentes preparados para la educación de aquellos pequeños, esto con el pasar de los años ellos fueron capacitados y evaluados para que puedan trabajar y que ningún niño con capacidad especial se quede sin asistir a la escuela (Moreno-Torres, Cid, Santana, & Ramos, 2011).

Según el análisis de la investigación, la política que tenían referente a los niños especiales era muy limitada, en la actualidad los pequeños especiales son considerados como personas normales, inclusive gozan de los mismos derechos y privilegios que cualquier ciudadano.

En la etapa de la adolescencia, si bien es cierto, que es la etapa donde el ser humano sufre algunos cambios tanto emocionales como físicos y más aún el cuidado es súper importante y necesario en los adolescentes especiales, porque ellos también sufren estos cambios con la diferencia que ellos tienen mayor dificultad para sobrellevarlos. (Martin, 1961)

2.2.12 Tics en la educación

Según estudio técnico realizado en la revista de investigación en Logopedia (Moreno-Torres, 2011) y en la actualidad por la gran demanda de tecnología de la información y de la comunicación con la educación, no hubo muchos temas relacionados a las necesidades de los niños especiales. Del análisis realizado hubo 8 documentos que trataban sobre las estrategias de aprendizaje de los docentes a los alumnos. Uno de los temas de gran interés

fue la implementación electrónica para los alumnos con deficiencia en el oído, soporte para leer y escribir, progreso de capacidades propias y grupales en el proceso de la educación especial.

También hubo 3 artículos que mencionaron en su desarrollo de investigación el uso de tecnología como medio de aprendizaje, uno de estos fueron la video-tecnología que aquel entonces sirvió de gran ayuda para el proceso de aprendizaje educativo en los niños con capacidades especiales.

En la actualidad existen más recursos educativos, pero aún no son suficientes para cubrir con todas necesidades que ellos requieren, la educación en los niños con capacidades especiales es un tema de gran importancia, y de poco en poco se están logrando cubrir estas necesidades, pero no se logra en su totalidad debido que todavía falta cosas por implementar, capacitar a los docentes, charlas educativas en los hospitales, escuelas, dirigida a los padres de familia y a cada una de las personas que se comprometan por el tema.

Según (Zapata, 2012) el rendimiento académico consigue ser una variable difícil de evaluar debido a su representación multifactorial, esto acontece igualmente con la memoria de trabajo, ya que requiere de diferentes recursos cognitivos como la atención y la flexibilidad cognitiva, entre otros.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Propuesta 1:

Capacitación para los Docentes

Entre las alternativas de solución para incluir la educación de los niños con capacidades especiales tenemos las siguientes:

Brindar una capacitación a los docentes que llevan la enseñanza tradicional, es decir que los maestros cuenten con una capacitación desde el proceso de formación para poder guiar de forma correcta a los niños con capacidades especiales, dentro de estas capacitaciones tenemos:

- Hacer que los alumnos tengan un ambiente equitativo sin favoritismo ni discriminación hacia las personas con capacidades especiales.
- Adecuar el salón de clases donde se facilite el aprendizaje.
- Desarrollar la personalidad de los estudiantes, sean de capacidades especiales o no.
- Usar estrategias didácticas para llegar al alumno y así entienda de una manera positiva el desarrollo de la materia.
- Fomentar uso de sonidos para desarrollar su audición, así ellos aprenden a distinguir diferentes tipos de sonidos
- Los docentes deben vocalizar bien cada una de las palabras para que estas sean captadas por los estudiantes.

Los docentes deben estar capacitados física y mentalmente para trabajar con estos alumnos, porque puede generar una dificultad, ya que deben ir al ritmo de ellos porque cada alumno tiene un problema de capacidad especial diferente, dentro de los cuales el profesor debe asimilar y buscar la manera de sobrellevar cada uno de los casos.

Esta sería una de las alternativas de solución para la educación de los niños con capacidades especiales, A continuación, se describe la segunda alternativa de solución que se plantea para facilitar el proceso de educación de los niños con capacidades especiales.

Propuesta 2:

Desarrollo de Una Sala multisensorial

Esta solución consiste en elaborar un ambiente adecuado y especializado para el proceso de enseñanza de los alumnos de acuerdo a las necesidades que se presenten, con esta propuesta se pretende demostrar el diseño de un prototipo de software que permita el reconocimiento de colores, vocales, números y sonidos que les permita a los niños facilitar su aprendizaje.

El desarrollo sensorial de los niños, se enfoca en varias áreas tales como el desarrollo de las emociones, la manera de comunicarse, además de las capacidades físicas que el sujeto pueda desarrollar. En si la meta de la sala multisensorial es lograr en base al entorno que los rodea, los niños puedan despertar sus estímulos y de esta forma adquirir sensaciones que experimentan en estas salas multisensoriales por medio del software.

En si la propuesta, consiste en elaborar una Aplicación para Android donde esta va estar vinculada con el sistema arduino mediante la conexión bluetooth, además de contar con el reconocimiento de voz que permitirá el encendido de diodos led para la visualización de colores, números, vocales o distinguir sonidos, donde permitirá que los alumnos canalicen en sonido de las vocales, números además de usar juegos que permitan el desarrollo de su memoria.

Con la elaboración de este prototipo de software se le hace más fácil a los docentes encargados de explicar los temas a tratar y desarrollar con los estudiantes, debido a que los niños los asocian de una manera más interactiva la forma de aprender, mediante el software, ya que este captara la atención de sus sentidos cognitivos y de esta manera ellos puedan desarrollar una habilidad para asociar los colores y sonido de los temas que se estén impartiendo en las horas de clases que se encuentren. Incluso hoy en día la enseñanza va de la mano con las tecnologías de información y comunicación, todo el mundo globalizado gira en base al mundo digital.

Esta sería la segunda propuesta de solución para el Análisis de una sala multisensorial para la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales.

Propuesta 3:

Creación de grupos barriales que proporcionen ayuda en la formación de los niños con capacidades especiales

La tercera solución estaría dada por la creación de grupos especialistas que permitan brindar el apoyo educativo necesario.

En varios sectores de las diferentes ciudades de nuestro país, se deberían crear grupos barriales que permitan ayudar a niños con capacidades especiales, claro está que estas personas deben estar correctamente capacitadas. Estos grupos deberían brindar ayuda en el área educativa es decir puede ser que se ayude con los deberes, luego de la realización de deberes, pueden recrearse mediante juegos instructivos que ayuden a su desarrollo mental.

La creación de este grupo debe ser con una encuesta previa, porque si el barrio no cuenta con niños especiales, sería algo absurdo la creación. Una vez que se haya analizado el área se puede crear el grupo barrial. Algo muy importante para la creación de este grupo barrial es que integremos a niños de 7mo año para que ellos también ayuden a la educación de estos niños con capacidades especiales, realicen actividades físicas, con esa iniciativa fomentamos que sean aceptados por sus demás compañeros.

Las integraciones a estos grupos barriales deben ser totalmente gratuitas, coordinar con el Ministerio de Inclusión, para que adecuen estos sitios donde los grupos barriales brindaran la ayuda; cabe recalcar que todo es un proceso, la creación de estos grupos barriales será paso a paso, para lograr contar con un espacio recreativo, educativo y lo más importante tecnológico.

Los padres de familia de estos niños con capacidades especiales, deben integrarse a este grupo, porque ellos también deben aprender las metodologías de enseñanza, para que en casa también puedan seguir con el proceso educativo.

Deliberación y Elección de la Alternativa de Solución

Luego del análisis de las alternativas de solución sobre los niños con capacidades especiales, se llega a la siguiente comparación de criterios.

Tabla 3. Comparación de Criterios

Propuestas	C1	C2	C3	Puntaje
Capacitación para los Docentes	3	2	3	8
Sala multisensorial	4	5	3	12
Grupo Barriales	4	1	4	9

Elaboración Propia

En la Tabla 3, podemos apreciar que en la comparación, los criterios a evaluar fueron los siguientes:

- C1: Innovación y Creatividad
- C2: Uso de Herramientas TIC (Tecnología de la información y Comunicación)
- C3: Interactuar con los niños con capacidades especiales

En base a estos criterios se eligió la alternativa de solución para la problemática planteada en el desarrollo de la investigación, usando un rango de valor de 1 a 5 en escala de menor a mayor grado eficiencia para el desarrollo del aprendizaje, la alternativa de solución deliberada y seleccionada fue el desarrollo de la sala multisensorial para niños con capacidades especiales.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Como alternativa de solución a la propuesta se evidencia el desarrollo del aplicativo de la sala multisensorial, hemos desarrollamos cuatro prototipos que permitirán el desarrollo de los sentidos cognitivos en los niños con capacidades especiales.

2.2.5 Proceso de elaboración del diagrama de conexión

Para el desarrollo de los distintos prototipos hemos usado dispositivos que son alimentados con una fuente de alimentación de cinco voltios.

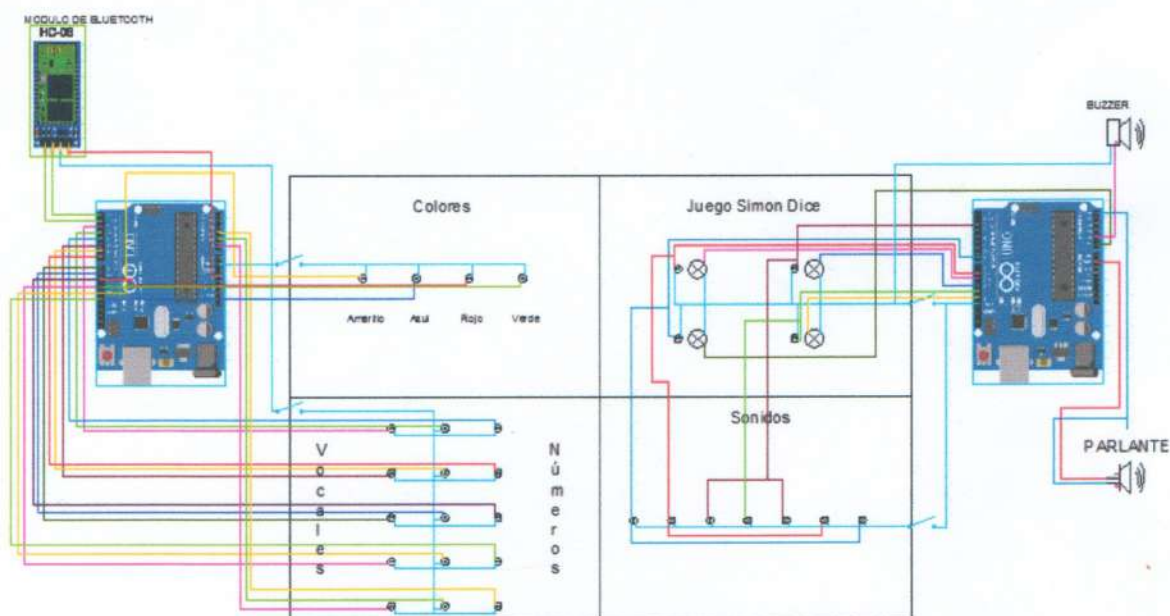


Figura 1. Diagrama de conexión

2.2.5 Utilización de placa arduino UNO

Este dispositivo es una pequeña y poderosa herramienta que posee un micro controlador Atmega328, tan solo es necesario conectar un cable de datos USB o una fuente de alimentación externa, sea esta una batería de cinco voltios, o un adaptador AC-DC. Para realizar la programación de este dispositivo arduino UNO se necesita el IDE Arduino el

mismo que lo encontramos de manera gratuita en la página oficial. Además, posee características como las que mencionaremos a continuación:

- Micro controlador: ATmega328
- Tensión de Operación: 5v
- Tensión de Entrada (Recomendado): 7 – 12 v
- Pines de Entradas/Salidas Digital: 14 (De las cuales 6 son salidas PWM)
- Pines de Entradas Análogas: 6
- Memoria Flash: 32 KB (ATmega328) de los cuales 0,5 KB es usado por Bootloader.
- SRAM: 2 KB (ATmega328)
- EEPROM: 1 KB (ATmega328)
- Velocidad del Reloj: 16 MHZ.

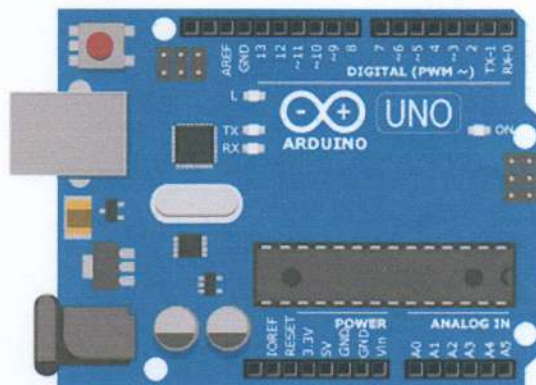


Figura 2. Placa arduino UNO

2.2.5 Proceso de diseño de la aplicación

Para realizar nuestras aplicaciones usamos la herramienta de App inventor la cual es de libre acceso, esta nos permite la creación de archivos con extensión. apk la cual podremos instalar en nuestros dispositivos Android. Esta herramienta de desarrollo cuenta con un complemento llamado MIT AI2 Companion conectándose mediante código QR que permite ir visualizando en tiempo real en nuestro dispositivo el diseño y funcionamiento de la aplicación que estamos desarrollando. Usamos una programación por bloques como se muestra en la fig. 3.

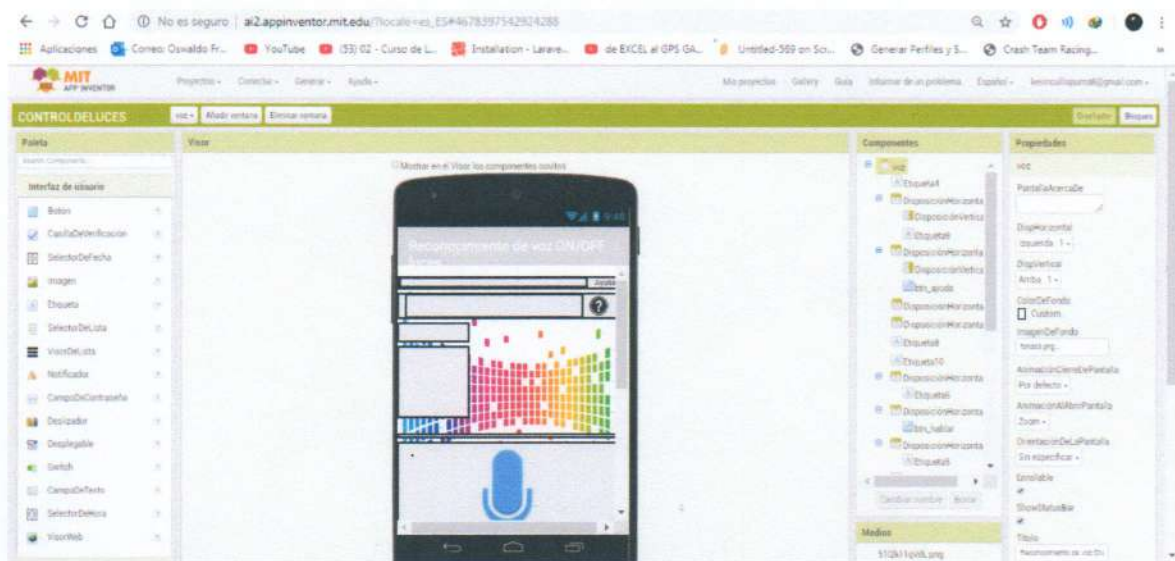


Figura 3. Entorno de desarrollo de aplicación Android

Para la programación de nuestro dispositivo arduino usamos el IDE Arduino, este es de libre acceso y de fácil utilización, su interfaz la podemos ver en la fig. 4.

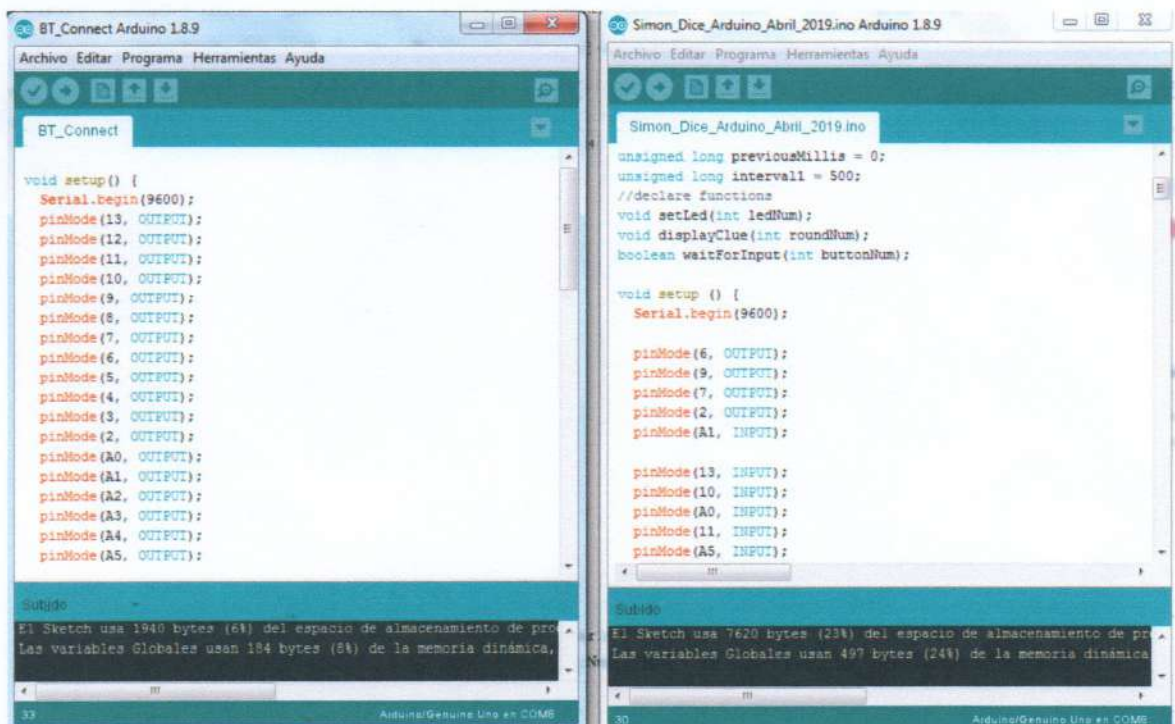


Figura 4. IDE Arduino codificación

2.2.5 Verificación de su funcionamiento

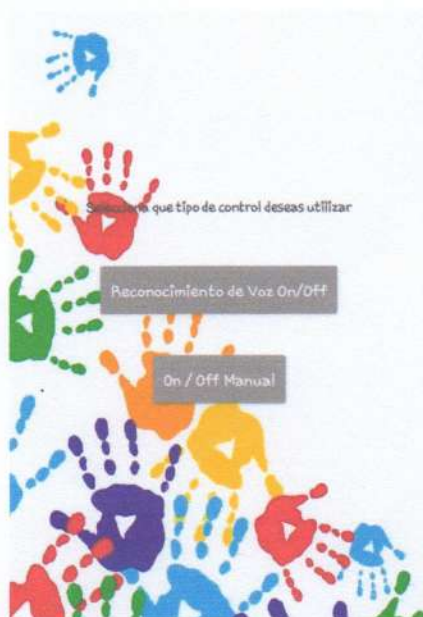


Figura 5. Pantalla principal control Leds

Elaboración Propia

En la fig. 5, se muestra la pantalla principal de la aplicación control de leds, que permite interactuar con leds de distintos colores como: verde, amarillo, azul y rojo. Para esto, tenemos que seleccionar el tipo de control que deseamos utilizar, mediante reconocimiento de voz o la opción de control manual como se muestra en las figuras 7 y figura 8 respectivamente.

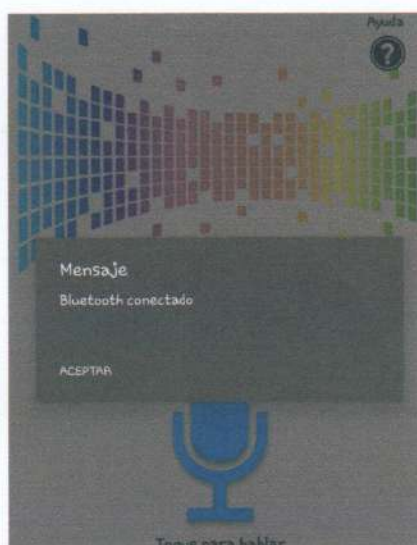


Figura 6. Mensaje de conexión a bluetooth

La fig. 6, nos muestra en un diálogo un mensaje que ha sido conectado el dispositivo Android al módulo bluetooth hc-06 para arduino de manera automática, ya que en la programación de la aplicación hemos realizado la configuración del dispositivo mediante su dirección Mac, para que se realice el intercambio de información. Cada vez que selecciones un tipo de control sea este manual o por reconocimiento de voz se conectará automáticamente al módulo de bluetooth.



Figura 7. Pantalla reconocimiento de voz ON/OFF luces

En la fig. 7, se observa la interfaz del control mediante reconocimiento de voz, cuenta con un icono de micrófono que al pulsar nos permite hablar y decir los comando, encontramos un icono de ayuda en la pantalla superior derecha la cual nos indica cuales son los comandos que podemos usar, esto permitirá al usuario conocer que comandos son los que hemos incorporado en nuestra programación y así usar la aplicación de manera correcta como se muestra en la fig. 8.



Figura 8. Botón ayuda comandos a usar

Al tocar el icono de micrófono nos permite decir algún comando de voz para realizar prueba usaremos el comando “encender verde”, como se muestra en la fig. 10, permitiendo que el led de color verde de nuestro prototipo se encienda como vemos en la fig. 9., además en la fig. 11 indica el comando que realizamos poniendo en pantalla “VERDE ON” indicando que el LED verde ha sido encendido de manera correcta.



Figura 9. Led verde encendido

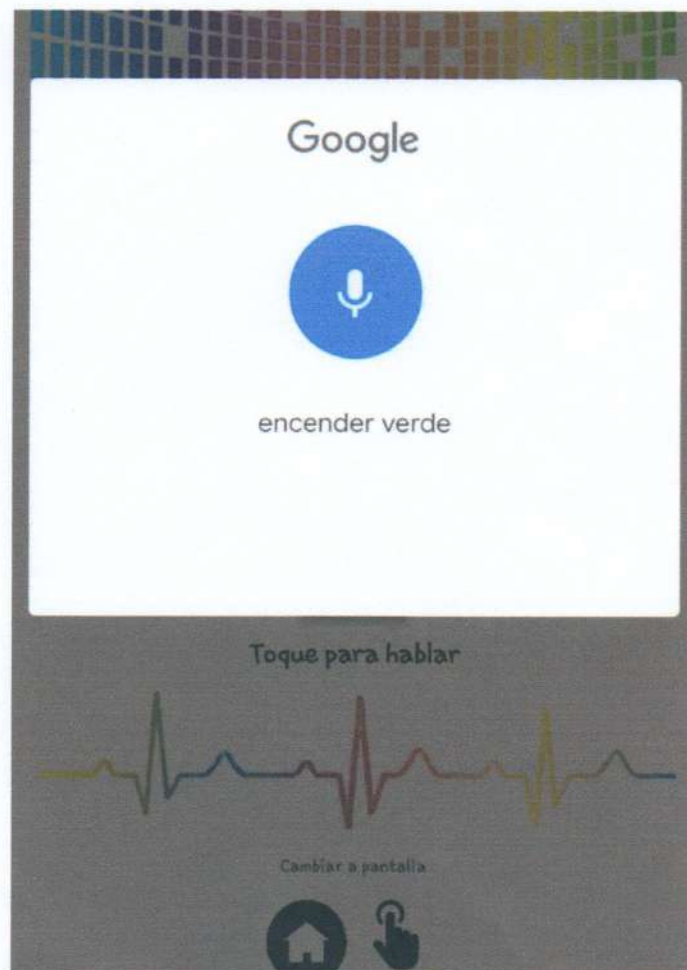


Figura 10. Prueba comando de voz



Figura 11. Mensaje de diálogo verde on

Desde la aplicación mediante bluetooth en la opción de control manual al pulsar el botón verde de icono de encendido conseguiremos encender todos los leds poniéndose en esta HIGH y si pulsamos el icono rojo de apagar conseguiremos que los leds pasen a estado LOW (apagado). Al pulsar ON en la opción de encender veremos que el color gris del botón pasará a un color verde que nos indica que ha sido pulsado y encendido los leds, como podemos visualizar en la fig. 12.



Figura 12. Prueba control manual



Figura 13. Pantalla principal aplicación vocales/ números

En la fig. 13, podemos observar la pantalla principal de una aplicación para Android que permita la visualización mediante encendido de leds de los números del 0 al 9, además de las vocales. Esta aplicación nos da la opción de seleccionar que tipo de control queremos usar, ya sea por reconocimiento de voz o de manera manual. Al seleccionar el número uno este permite encender los leds formando el número seleccionado y a su vez cambia de gris a rojo permitiendo saber que el número ha sido pulsado educadamente como apreciamos en la fig. 14.

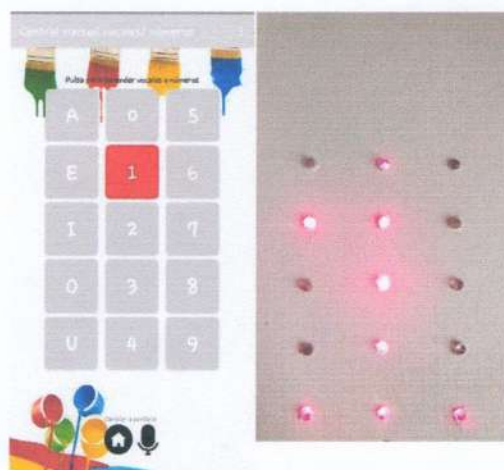


Figura 14. Prueba control manual número

En la fig. 15, al pulsar el botón de la vocal I este mandará a encender los leds de tal manera que nos permite visualizar la vocal I, a su vez cambia de color gris a rojo indicando que la vocal ha sido pulsada correctamente.

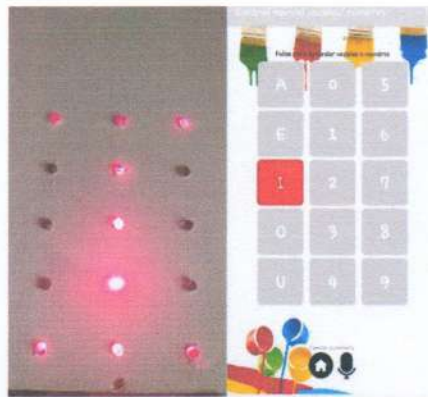


Figura 15. Prueba control manual vocal

Incorporamos la opción de control mediante reconocimiento de voz la cual al pulsar el icono de micrófono nos permite decir el número o vocal que deseamos visualizar podemos notar en la fig. 16. En la pantalla de nuestra aplicación nos permite visualizar el número que hemos mencionado al pulsar el icono del micrófono, de esta manera nos indica que el comando de voz a sido recibido correctamente, como observamos en la fig. 18. Los comandos para realizar las peticiones para visualizar los números son "1", "2", "3", etc., para visualizar las vocales diremos "vocal a", "vocal e", etc.

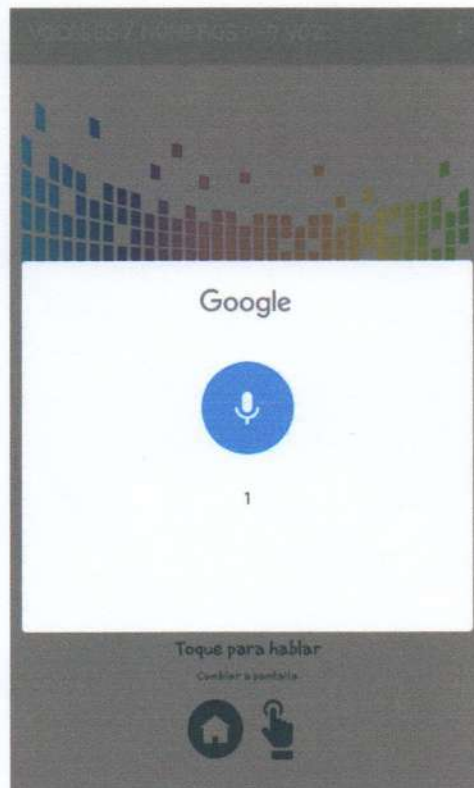


Figura 16. Prueba control de voz

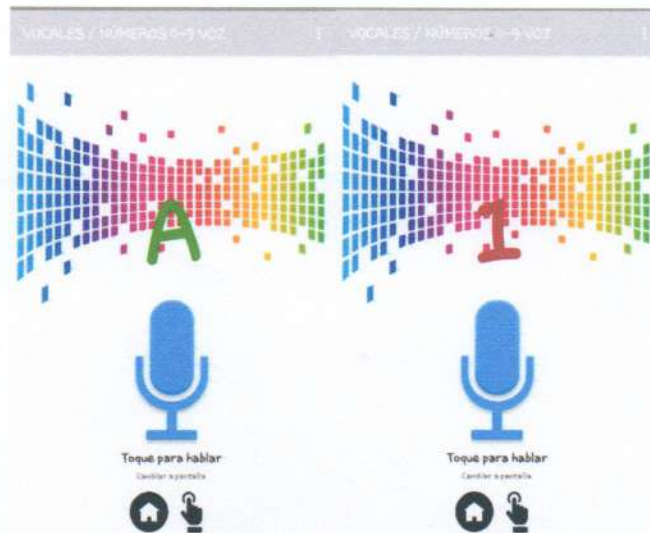


Figura 17. Mensaje en pantalla prueba control de voz número vocal

Estimulación de sentidos cognitivos mediante la utilización de sonidos de relajación y la visualización de luces leds, para esto programamos en nuestro arduino UNO sus salidas digitales los pines 2 al 13 los cuales conectamos a leds de colores rojo en sus esquinas, continuando con dos leds de color blanco y en el centro 2 de color azul, para su utilización conectamos el pin digital A5 a la salida 5v de nuestros parlantes, reproducimos algún sonido o música de relajación y como resultado conseguimos que los leds enciendan de manera simultánea de acuerdo a las tonalidades como vemos en la fig. 18.

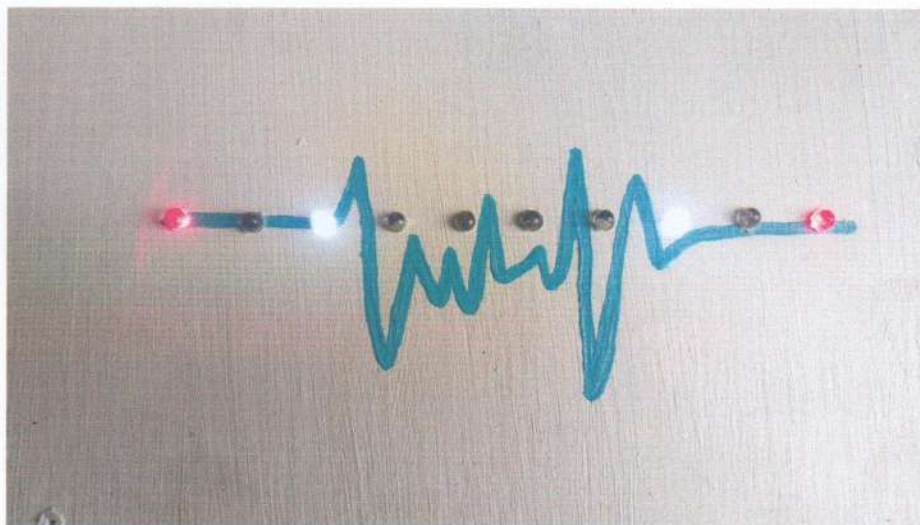


Figura 18. Prueba sonidos

Por último programamos lo que denominamos como el juego de Simón Dice o sigue la secuencia, el objetivo de este es que el usuario en este caso los niños con capacidades especiales de manera interactiva memoricen pequeñas secuencias de colores, es decir el juego comienza con un tono que indica el inicio del juego, al pulsar cualquier botón empieza a encender un led de color de manera aleatoria ya sea verde, amarillo, rojo o azul, cada que pulsemos un botón sonará un pitido que indicará que ha sido pulsado, si la pulsación es correcta de acuerdo al led que ha sido encendido permite continuar, encendiendo de nuevo algún led de manera aleatoria y esto se repetirá hasta llegar a una secuencia de cinco colores, si el niño consigue llegar a esta meta, sonará un tono que indica que ha ganado, y si se equivoca sonará un tono de ha perdido, finalizando el juego.

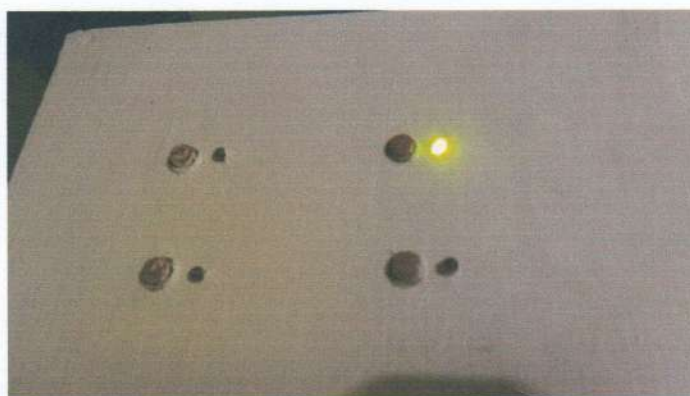


Figura 19. Juego Simón Dice

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Para el desarrollo de una sala multisensorial para la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales, se necesita realizar una proforma de gastos es decir el análisis técnico económico, porque según las propuestas analizadas la creación de la sala multisensorial fue la de mayor aceptación, a continuación, detallaremos cada uno de los gastos:

5.1 Costo de construcción de prototipo de sala multisensorial

Tabla 4. Gastos generados para la creación del prototipo de sala multisensorial

Cantidad	Descripción	P. Uni. USD	Valor USD
4	Arduino + programación	20,00	80,00
1	Diseño de prototipo y accesorios	18,00	18,00
4	Cargadores de 5 voltios	7,50	30,00
2	Protoboard	12,00	24,00
26	Leds 5mm	0,60	15,60
40	Jumper macho macho de 30 cm	0,10	4,00
4	Pulsadores	0,50	2,00
4	Interruptores	0,50	2,00
2	Módulo de Bluetooth arduino	12,00	24,00
1	Parlante + conector de audio	10,00	10,00
1	Cautín + pasta soldadora	3,50	3,50
1	Estaño	1,00	1,00
1	Zumbador	1,00	1,00
1	Cable rígido 5m	4,50	4,50
TOTAL INVERSIÓN			\$ 219,60

Elaboración propia

5.2 Costo de construcción de la sala multisensorial

A continuación, se detallarán los costos correspondientes al plano estructural y la construcción de la sala multisensorial:

Tabla 5. Costo de construcción

Cantidad	Descripción	P. Unitario USD	Valor USD
1	Plano estructural de sala multisensorial	450,00	450,00
1	Construcción de sala multisensorial	3608,85	3608,85
TOTAL INVERSIÓN			\$ 4058,85

5.3 Costo total del proyecto

A continuación, se detallarán los costos correspondientes al diseño, construcción y equipamiento de la sala multisensorial:

Tabla 6. Costo total del proyecto

Cantidad	Descripción	Valor USD
1	Costo de los dispositivos	219,60
1	Costo por construcción de sala multisensorial	4058,85
TOTAL INVERSIÓN		\$ 4278,45

CONCLUSIONES

- Uno de los esenciales motivos del poco progreso en cuanto a la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales dentro del Ecuador se debe al factor cultural y de desarrollo de las tecnologías que posee nuestro país, pues podemos demostrar mediante la investigación presentada que este factor es efectivamente la principal desventaja para el desarrollo del mismo, ya que Ecuador no es un país altamente desarrollado, es por ello que se deben implementar salas multisensoriales para perfeccionar la educación especial, ya que de esta manera la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales en el país se podrá desenvolver hasta su máximo potencial y traer numerosos beneficios.
- Los Centros de Educación Especial en Milagro, no poseen usualmente salas multisensoriales por determinados motivos, entre ellos el no poder adaptarse al cambio, en sustituir el proceso de enseñanza de aprendizaje tradicional por la implementación de estas salas multisensoriales, pues esto se da por la falta de conocimiento por parte de las Instituciones de Educación Especial, en cuanto al funcionamiento de salas multisensoriales para la estimulación de los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales como una herramienta clave para aumentar la metodología del aprendizaje, pues esto ha repercutido que Milagro forme parte de las mejoras que produce el mismo, como un avance en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Mediante la implementación de sala multisensorial podremos estimular los sentidos cognitivos en niños con capacidades especiales y motivar a las Instituciones de Educación Especial de Milagro con el uso de estos dispositivos tecnológicos, mostrando diferentes ventajas y beneficios de estos recursos educativos y entornos de aprendizaje como: ayudar a que las personas estén activas e interactivas facilitando la ralentización del deterioro, la mejora de la calidad de vida, tener el estado de ánimo positivo, además de obtener una mejor concentración e integración cognitiva y sobre todo mejorar las habilidades motrices de los niños con capacidad especial.

RECOMENDACIONES

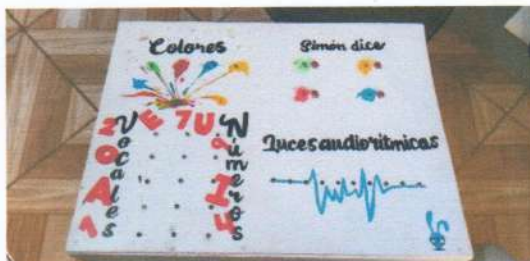
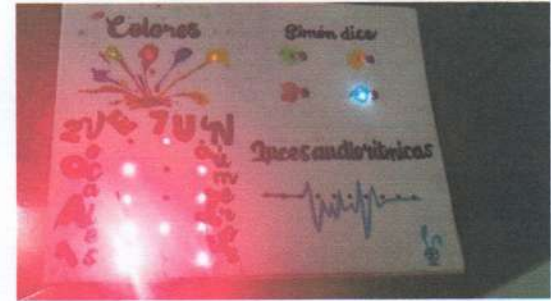
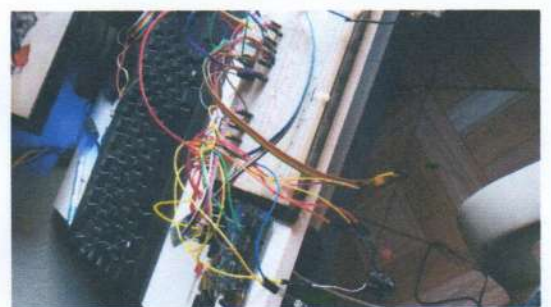
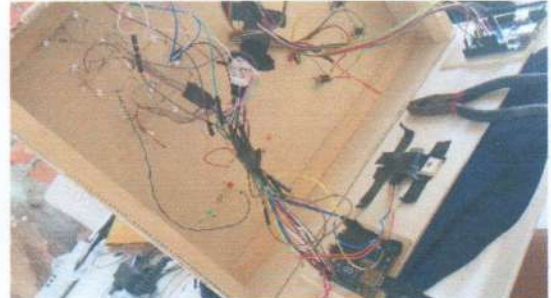
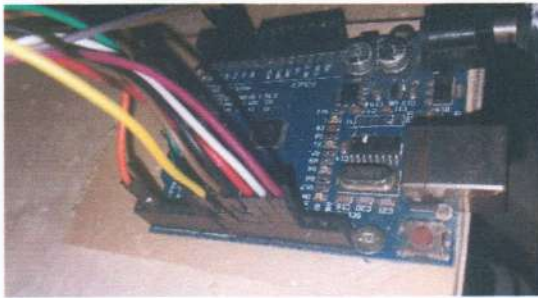
Se recomienda que los centros educativos se reestructuren para que los niños con capacidades especiales puedan ejercer su derecho de estudiar sin ningún impedimento. Hemos escuchado de escuelas adecuadas, pero no al 100%, todavía hay falencias debido a que no hay personas comprometidas a la ayuda, por tal motivo se pensó en el desarrollo de esta temática debido a la necesidad de aquello.

Como estudiantes universitarios debemos promover la ayuda a los niños con capacidades especiales, para ir cubriendo cada una de las necesidades y en un futuro se pueda compartir con ellos y que no sean excluidos.

Con este proyecto que hemos realizado, queremos que sea como un abono de ayuda, pretendemos con esto, que las demás personas sean niños, jóvenes o adultos se unan a la ayuda, y que sean ellos quienes sigan abonando para lograr cosechar unos niños con capacidades especiales con una infancia o adolescencia completamente feliz.

ANEXOS

Imágenes de prototipo de sala multisensorial conexión internas y visualización final.



<https://mega.nz/#F!NB4iHQ5T!77xpneMBgQA0yDvlvmmsNw>

Enlace para descargar aplicaciones desarrolladas para la utilización de prototipo

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (INEC)., I. N. (2010). *Población y Demografía*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Aucouturier, B. (1985). *La práctica psicomotriz: Reeducción y terapia*. Científico-Médica.: Barcelona.
- Benítez, M. G. (2000). *Las asignaturas pendientes y el rendimiento*. Obtenido de Las asignaturas pendientes y el rendimiento.
- Carbajos Velez, M. C. (2014). LA SALA DE ESTIMULACIÓN MULTISENSORIAL. *Revista pedagogica* , 155-172.
- Ezquerro, J., & Broncano , F. (1995). Teorías de la arquitectura de lo mental. En J. Ezquerro, & F. Broncano, *Teorías de la arquitectura de lo mental*. (págs. 12-29). Madrid: Editorial Trotta.
- García, & Robledo. (2009-2013). El entorno académico de los alumnos con dificultades de aprendizaje. *Aula Abierta*, 117-128.
- Gardner. (1985-1987). La nueva ciencia de la mente: Historia de la revolución. En H. Gardner, *La nueva ciencia de la mente: Historia de la revolución*. (págs. 21-52). Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Guilford. (1950). Creativity en American Psychologist No. En G. J. P., *Creativity en American Psychologist No*. (págs. 454-455).
- Hegarty, S. (2008). Investigación sobre educación especial en Europa. *Revista Iberoamericana sobre*, 191-199.
- Ivanovic, R. I. (s.f.). Rendimiento. En R. I. Ivanovic, *Rendimiento* (págs. 3-6). Universidad de Chile: Rendimiento.
- Juárez Núñez, J. M. (2003). Dossier: Procesos educativos en América Latina: política, mercado y sociedad. *Scielo*, 41-83.
- López, I. M., & Valenzuela, E. G. (2015). NIÑOS Y ADOLESCENTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. *Med.Clin, Cones*, 26(1) 42-51.
- López, I. M., & Valenzuela, G. E. (2015). NIÑOS y adolescentes con necesidades educativas especiales. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 42-51.
- Martin. (1961). Educación. En Martin, *Educacion Especial* (pág. 132). Cuba: Pueblo y Educación.
- Martínez, A. (2005). Creatividad, inteligencia y talento. En M. M., *Creatividad, inteligencia y talento*.
- Mateos Papis, G. (2008). Educación Especial. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 5-12.

- Mateos, G. (2008). Educación Especial. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 5-12.
- Moreno-Torres. (2011). El desarrollo prelingüístico. *Revista de investigación en Logopedia*, 130.
- Moreno-Torres, I., Cid, M. d., Santana, R., & Ramos, Á. (2011). Estimulación temprana y desarrollo lingüístico en niños sordos con implante coclear: el primer año de. *Revista de Investigación en Logopedia*, 56-75.
- Pylyshyn, Z. W. (1984-1989). Computation and Cognition: Toward a Foundation. En Z. W. Pylyshyn, *Computation and Cognition: Toward a Foundation*.
- Robledo, P. G. (2013). Estilos de pensamiento y. *Redalyc*.
- Santrok, J. (2001). Psicología de la educación. En E. Mejía Quintero, & H. Escobar Melo, *Caracterización de procesos cognitivos de memoria, lenguaje y pensamiento, en estudiantes con bajo*. Mexico: McGraw Hill.
- Stillings, N. A. (1995). Cognitive Science: An Introduction. Mass.: The MIT. En N. A. Stillings, *Cognitive Science: An Introduction. Mass.: The MIT*.
- ULMAN, G. (1972). Creatividad. Madrid, España: Ediciones Realt;. En G. ULMAN, *Creatividad. Madrid, España: Ediciones Realt;* (pág. pag.73).
- Zapata, L. D. (13 de Enero de 2012). *Memoria de trabajo y rendimiento*. Obtenido de Memoria de trabajo y rendimiento