



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias de la Educación

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de
Magíster en Innovación en Educación

**NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES: PROPUESTA DE RECURSO
DIGITAL PARA LA EDUCACIÓN INCLUSIVA ENFOCADO EN LA
ROBÓTICA Y LA CODIFICACIÓN**

Autor : Walter Mauricio Arias Torres

Director -Tutor: Mgstr. Yolanda Cecilia García Paredes

Quito, Enero 2022

PONTIFICIA UNIVERSIDAD- CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Walter Mauricio Arias Torres, con C.I. 1710534510, autor del trabajo de graduación titulado **“Necesidades Educativas Especiales: Propuesta de recurso digital para la educación inclusiva enfocado en la robótica y la codificación”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN** en la **Facultad de Ciencias de la Educación**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 27 de enero de 2022

A handwritten signature in black ink on a light yellow background. The signature reads "Walter Mauricio Arias Torres" in a cursive script.

Walter Mauricio Arias Torres

C.I. 1710534510

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Directora – Tutora del Trabajo de Posgrado Titulado: “Necesidades Educativas Especiales: Propuesta de recurso digital para la educación inclusiva enfocado en la robótica y la codificación”, presentado por el maestrante WALTER MAURICIO ARIAS TORRES, titular de la Cédula de Identidad N° 1710534510, para optar al Grado de Magíster en Innovación en Educación, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los veinte y siete días del mes de enero de 2022.



Ing. Yolanda Cecilia García Paredes MSc.

C.I. 1712208204

ygarcia@puce.edu.ec

0995684081

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 4% índice de similitud con otras fuentes.

Proyecto de Titulacion version 1_54 2022Ene

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| 4% | 4% | 2% | 1% |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

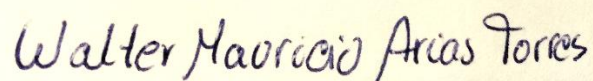
| | | |
|----------|--|------|
| 1 | repositorio.ute.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 2 | www.coursehero.com Fuente de Internet | <1 % |
| 3 | repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 4 | www.cristorey.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 5 | www.pucesi.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 6 | www.uti.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 7 | Submitted to International Baccalaureate Ministry of Education of Ecuador Trabajo del estudiante | <1 % |
| 8 | le-www-live-s.legocdn.com Fuente de Internet | <1 % |
| 9 | www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, WALTER MAURICIO ARIAS TORRES, titular de la Cédula de Identidad N° 1710534510, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magister en Innovación en Educación son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los veinte y siete días del mes de enero 2022.



Firma:

WALTER MAURICIO ARIAS TORRES
C.I. 1710534510

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 3 |
| 1.1 Formulación del Problema..... | 3 |
| 1.2 Objetivos de la investigación..... | 10 |
| 1.2.1 <i>Objetivo General</i> | 10 |
| 1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i> | 10 |
| 1.3 Justificación de la Investigación..... | 11 |
| CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA..... | 15 |
| 2.1 Antecedentes de la Investigación..... | 15 |
| 2.2 Bases Teóricas..... | 17 |
| 2.2.1 <i>Introducción</i> | 17 |
| 2.2.2 <i>Necesidades Educativas Especiales</i> | 17 |
| 2.2.2.1 Antecedentes y Concepto..... | 17 |
| 2.2.2.2 Necesidades educativas especiales..... | 18 |
| 2.2.2.3 Tipos de Necesidades educativas especiales..... | 21 |
| 2.2.3 <i>Educación Inclusiva</i> | 22 |
| 2.2.3.1 Conceptos de Educación Inclusiva..... | 22 |
| 2.2.3.2 Breve antecedente de la Educación inclusiva..... | 23 |
| 2.2.3.3 Características de la Educación Inclusiva..... | 24 |
| 2.2.3.4 El Rol del docente..... | 25 |
| 2.2.4 <i>Recursos digitales para educación</i> | 26 |
| 2.2.4.1 Antecedentes..... | 26 |
| 2.2.4.2 Visión Psicopedagógica..... | 27 |
| 2.2.4.3 Robótica educativa..... | 29 |
| 2.2.4.4 Desarrollo del pensamiento computacional..... | 32 |
| 2.3 Bases Legales..... | 33 |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN..... | 36 |
| 3.1 Tipo de Investigación..... | 36 |
| 3.2 Diseño de la Investigación..... | 36 |
| 3.3 Unidades de Estudio..... | 37 |

| | |
|--|------------|
| 3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos | 37 |
| 3.5 Técnicas de Análisis de Datos | 38 |
| 3.6 Operacionalización de Variables | 39 |
| CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS | 42 |
| 4.1 Resultados de la Encuesta..... | 42 |
| 4.2 Resultados de la variable 1 de la encuesta..... | 42 |
| 4.3 Resultados de la variable 2 de la encuesta..... | 51 |
| 4.4 Resultados de la variable 3 de la encuesta..... | 54 |
| 4.5 Resultados de la variable 4 de la encuesta..... | 63 |
| 4.6 Análisis Global de la Encuesta | 70 |
| CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA..... | 72 |
| 5.1 Descripción de la Propuesta..... | 72 |
| 5.2 Justificación de la Propuesta..... | 75 |
| 5.3 Objetivos de la Propuesta..... | 77 |
| 5.4 Temporización de la propuesta | 78 |
| 5.5 Beneficiarios de la propuesta | 78 |
| 5.6 Responsables con el adecuado desarrollo de la propuesta..... | 78 |
| 5.7 Metodología de la propuesta..... | 79 |
| 5.8 Propuesta de recurso digital | 80 |
| 5.8.1 Taller 1: El caracol brillante..... | 84 |
| 5.8.2 Taller 2: El ventilador de enfriamiento | 91 |
| 5.8.3 Taller 3: Base lunar | 99 |
| 5.8.4 Taller 4: El Robot espía..... | 107 |
| 5.8.5 Taller 5: Codificación en Scratch 2.0..... | 115 |
| CONCLUSIONES..... | 132 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 137 |
| ANEXOS | 142 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-----------------|----------------------------------|-----|
| <i>Tabla 1.</i> | <i>Cronograma</i> | 78 |
| <i>Tabla 2.</i> | <i>Hoja de rúbrica</i> | 150 |
| <i>Tabla 3.</i> | <i>Hoja de comentario</i> | 151 |
| <i>Tabla 4.</i> | <i>Hoja de Observación</i> | 152 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|------------|--|----|
| Figura 1. | <i>¿Han dado resultados las adaptaciones curriculares?</i> | 43 |
| Figura 2. | <i>Los recursos de aprendizaje cumplen su función de aprendizaje</i> | 44 |
| Figura 3. | <i>¿Funcionan las técnicas de motivación de los niños con nee para aprender?</i> 45 | |
| Figura 4. | <i>Participación de los Niños en los Procesos Implementados</i> | 46 |
| Figura 5. | <i>Habilidades y Destrezas Desarrolladas por los estudiantes con necesidades educativas especiales</i> | 47 |
| Figura 6. | <i>Avances en Pensamiento Crítico y Reflexivo de los estudiantes con necesidades educativas especiales</i> | 48 |
| Figura 7. | <i>Rendimiento Académico</i> | 49 |
| Figura 8. | <i>Recursos para Favorecer la Aplicación de Conocimientos en los estudiantes</i> 51 | |
| Figura 9. | <i>Recursos para Favorecer la Integración de Conocimientos</i> | 52 |
| Figura 10. | <i>Herramientas utilizadas para el Desarrollo del Pensamiento Computacional</i> | 53 |
| Figura 11. | <i>Nivel de Preparación de Padres de Familia influye en el desarrollo académico de los estudiantes</i> | 55 |
| Figura 12. | <i>Ambiente Familiar es un factor que aporta al desarrollo académico de los estudiantes</i> 56 | |
| Figura 13. | <i>Nivel Económico Familiar es un factor que interviene en el desarrollo académico de los estudiantes</i> | 57 |
| Figura 14. | <i>Cuidado Personal de los Chicos(as) aportan positivamente a su educación.</i> 58 | |
| Figura 15. | <i>La calidad del tipo de educación recibida</i> | 59 |
| Figura 16. | <i>Competencias del Docente, para intervenir estudiantes con necesidades educativas especiales</i> | 60 |
| Figura 17. | <i>Se cuenta con Acceso a Servicios Especiales, para los estudiantes con necesidades educativas especiales</i> | 61 |
| Figura 18. | <i>Los factores asociados para la Justificación de la propuesta</i> | 63 |
| Figura 19. | <i>Los Objetivos a conseguir con el uso de la propuesta digital</i> | 64 |
| Figura 20. | <i>Los Contenidos deben enfocarse en conseguir las siguientes habilidades</i> 65 | |
| Figura 21. | <i>Recursos didácticos a ser incluidos en la propuesta</i> | 66 |
| Figura 22. | <i>Actividades de aprendizaje a ser utilizadas en la propuesta</i> | 67 |
| Figura 23. | <i>Las Técnicas de evaluación a ser utilizadas</i> | 68 |
| Figura 24. | <i>Los Instrumentos de evaluación a ser utilizados</i> | 69 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Figura 25. | <i>Formas de resolver problemas dentro de la habilidad de pensamiento computacional</i> | 73 |
| Figura 26. | <i>Un proceso para desarrollar habilidades de pensamiento computacional</i> 74 | |
| Figura 27. | <i>Principios básicos de programación en Lego Education</i> | 74 |
| Figura 28. | <i>El caracol</i> | 84 |
| Figura 29. | <i>El caracol de lego</i> | 84 |
| Figura 30. | <i>Realizar la conexión del Hub inteligente al dispositivo</i> | 85 |
| Figura 31. | <i>Programa por bloques de Lego Education WeDo 2.0</i> | 85 |
| Figura 32. | <i>Realización del programa del proyecto planteado</i> | 87 |
| Figura 33. | <i>Colores a ser utilizados en el programa</i> | 87 |
| Figura 34. | <i>Buen trabajo</i> | 88 |
| Figura 35. | <i>El ventilador</i> | 91 |
| Figura 36. | <i>El ventilador de enfriamiento</i> | 92 |
| Figura 37. | <i>Realizar la conexión del Hub inteligente al dispositivo</i> | 92 |
| Figura 38. | <i>Programa por bloques de Lego Education WeDo 2.0</i> | 93 |
| Figura 39. | <i>Realización del programa del proyecto planteado</i> | 95 |
| Figura 40. | <i>Niveles de velocidad a ser utilizados en el programa</i> | 95 |
| Figura 41. | <i>Base lunar ficticia</i> | 99 |
| Figura 42. | <i>El constructor de la base lunar</i> | 100 |
| Figura 43. | <i>Realizar la conexión del Hub inteligente al dispositivo</i> | 100 |
| Figura 44. | <i>Programa por bloques de Lego Education WeDo 2.0</i> | 101 |
| Figura 45. | <i>Realización del programa del proyecto planteado</i> | 103 |
| Figura 46. | <i>Valores de giro y avance a ser utilizados en el programa</i> | 103 |
| Figura 47. | <i>El robot</i> | 107 |
| Figura 48. | <i>El robot espía</i> | 108 |
| Figura 49. | <i>Realizar la conexión del Hub inteligente al dispositivo</i> | 108 |
| Figura 50. | <i>Programa por bloques de Lego Education WeDo 2.0</i> | 109 |
| Figura 51. | <i>Realización del programa del proyecto planteado</i> | 110 |
| Figura 52. | <i>Distintos sonidos a ser utilizados en el proyecto</i> | 111 |
| Figura 53. | <i>La telaraña</i> | 115 |
| Figura 54. | <i>Pantalla inicial para uso de la plataforma Scratch 2.0</i> | 116 |
| Figura 55. | <i>Definición del usuario y contraseña de acceso a la plataforma Scratch 2.0</i> 117 | |
| Figura 56. | <i>Escoger el país de residencia</i> | 117 |
| Figura 57. | <i>Indicar mes y año de nacimiento</i> | 118 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Figura 58. | <i>Escoger el género con que se identifica</i> | 118 |
| Figura 59. | <i>Defina su cuenta de correo.....</i> | 119 |
| Figura 60. | <i>Muestra que el proceso de creación culminó con éxito</i> | 119 |
| Figura 61. | <i>Muestra la ubicación de la cuenta creada en pantalla</i> | 120 |
| Figura 62. | <i>Muestra la pantalla de la página propuesta para avanzar con este proyecto</i> | 121 |
| Figura 63. | <i>Mover un número determinado de pasos de un objeto.....</i> | 122 |
| Figura 64. | <i>Girar a la derecha un determinado número de grados.....</i> | 122 |
| Figura 65. | <i>Ubicarse en una posición (x,y) de la pantalla de Scratch.....</i> | 122 |
| Figura 66. | <i>Apuntar a una dirección de desplazamiento del objeto</i> | 122 |
| Figura 67. | <i>Punto de inicio del programa</i> | 122 |
| Figura 68. | <i>Repetir instrucciones un número determinado de veces</i> | 123 |
| Figura 69. | <i>Realizar una operación de resta.....</i> | 123 |
| Figura 70. | <i>Colocar un valor a una variable</i> | 123 |
| Figura 71. | <i>Limpiar la pantalla de trabajo de Scratch</i> | 123 |
| Figura 72. | <i>Baja lápiz para escribir mientras se desliza en pantalla</i> | 123 |
| Figura 73. | <i>Sube el lápiz para no escribir mientras se desliza en pantalla</i> | 124 |
| Figura 74. | <i>Muestra opción de escoger fondo en Scratch.....</i> | 124 |
| Figura 75. | <i>Muestra fondo escogido.....</i> | 125 |
| Figura 76. | <i>Muestra opción de escoger un objeto en Scratch.....</i> | 125 |
| Figura 77. | <i>Muestra objeto escogido.....</i> | 126 |
| Figura 78. | <i>Definición de las variables en el bloque Crear una variable.....</i> | 126 |
| Figura 79. | <i>Para iniciar el programa se usa el siguiente bloque.....</i> | 126 |
| Figura 80. | <i>Iniciar el programa limpiando la pantalla.....</i> | 127 |
| Figura 81. | <i>Uso de los bloques para formar la telaraña.....</i> | 127 |
| Figura 82. | <i>Volver a definir variables con los siguientes valores.....</i> | 128 |
| Figura 83. | <i>Escoger el color de la línea del lápiz</i> | 128 |
| Figura 84. | <i>Bloques de programación que realizan explicación que antecede</i> | 128 |
| Figura 85. | <i>Las siguientes 4 figuras muestran el algoritmo completo que permite concretar el proyecto propuesto.....</i> | 129 |
| Figura 86. | <i>Muestra el resultado gráfico del algoritmo realizado.....</i> | 130 |

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN INNOVACION EN EDUCACIÓN
Innovación e Intervención Educativa

**NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES: PROPUESTA DE RECURSO
DIGITAL PARA LA EDUCACIÓN INCLUSIVA ENFOCADO EN LA
ROBÓTICA Y LA CODIFICACIÓN.**

Autor:

Walter Mauricio Arias Torres

Director -Tutor:

Mgstr. Yolanda Cecilia García Paredes

Fecha:

Enero, 2022

RESUMEN

Las necesidades educativas especiales pueden aparecer en cualquier momento de la vida académica de un estudiante, no importa su condición. Este problema conlleva a prácticas de exclusión y discriminación, que van en contra de los postulados universales: educación para todos. En ese sentido, se plantea el siguiente estudio que tiene como objetivo general generar la propuesta de un recurso digital para fortalecer los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad, apoyadas en codificación y robótica educativa, en el Centro de Servicios Educativos Start Over Kids, en el año escolar 2020-2021. Metodológicamente, es una investigación de tipo proyectiva; diseño de campo, contemporáneo transeccional y multivariable. La técnica de recolección de información aplicada fue la encuesta a través del cuestionario como instrumento con escala de Likert. Las unidades de estudio fueron 24 docentes y 8 estudiantes del referido centro educativo. Los datos se recogieron a través de plataforma digital Google Forms y fueron analizados aplicando estadística descriptiva básica. La investigación permitió evidenciar las siguientes conclusiones: a.- Los estudiantes con necesidades educativas especiales y problemas de exclusión, son atendidos por el sistema educativo, a través de adaptaciones curriculares, recursos educativos, mejorar destrezas y habilidades, también la motivación propiciando la participación, avances académicos y pensamiento lógico. b.- La utilización de herramientas y recursos digitales por los docentes refleja poco interés, el desconocimiento de tecnología educativa, detiene los beneficios de integrar, consolidar y desarrollar el pensamiento computacional. c.-La influencia de factores socioeconómicos, emocionales y educativos tienen relación directa con los problemas de aprendizaje y rendimiento académico; se complica cuando la institución no tiene buena calidad educativa. d.- La robótica educativa y la codificación, empleando métodos y pedagogía adecuada aportan en el mejoramiento académico de los estudiantes, disminución de sus problemas de aprendizaje e inclusión educativa.

Palabras clave: Inclusión, educación inclusiva, necesidades educativas especiales, robótica educativa, programación, codificación, pensamiento computacional.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN INNOVACION EN EDUCACIÓN
Innovación e Intervención Educativa

**SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS: PROPOSAL OF A DIGITAL RESOURCE
FROM THE INCLUSIVE EDUCATION APPROACH**

Author:

Walter Mauricio Arias Torres

Director-Counselor:

Dr. Yolanda García

Date:

Enero, 2022

ABSTRACT

Special educational needs can appear at any time in a student's academic life, regardless of their condition. This problem leads to practices of exclusion and discrimination, which go against the universal postulates: education for all. In this sense, the following study is proposed with the general objective of generating the proposal of a digital resource to strengthen learning processes for children between 5 and 8 years old with special educational needs not associated with disability, supported by coding and educational robotics. , at the Start Over Kids Educational Services Center, in the 2020-2021 school year. Methodologically, it is a projective type of research; field, contemporary cross-sectional and multivariate design. The information collection technique applied was the survey through the questionnaire as an instrument with a Likert scale. The study units were 24 teachers and 8 students from the aforementioned educational center. The data was collected through the Google Forms digital platform and analyzed by applying basic descriptive statistics. The research made it possible to demonstrate the following conclusions: a.- Students with Special educational needs and exclusion problems are served by the educational system, through curricular adaptations, educational resources, improving skills and abilities, as well as motivation promoting participation, academic progress and logical thinking. b.- The use of digital tools and resources by teachers reflects little interest, ignorance of educational technology, stops the benefits of integrating, consolidating and developing computational thinking. c.-The influence of socioeconomic, emotional and educational factors are directly related to learning problems and academic performance; it is complicated when the institution does not have good educational quality. d.- Educational robotics and coding, using adequate methods and pedagogy, contribute to the academic improvement of students, reduction of their learning problems and educational inclusion.

Keywords: Inclusion, inclusive education, special educational needs, educational robotics, programming, coding, computational thinking

INTRODUCCIÓN

Cuando la Unesco promulgaba el Marco de Acción de Dakar – Educación para todos, ponía en el tapete las metas y objetivos que se esperaban para conseguir cambiar la realidad de la educación (Unesco, 2015). Todos los países participantes debían alinearse y establecer políticas de gobierno que consideren estos aspectos. Es de gran interés que se reduzca desde todo punto de vista la exclusión en todo el sistema educativo. Todo tipo de discriminación, racismo, separación debe ser eliminado especialmente en la educación. La educación para todos promueve el mismo nivel de oportunidades para todos y todas las personas que deseen aprender, que la educación sea más participativa, con iguales oportunidades y procure la justicia social.

Cuando un chico o una chica dentro del sistema educativo tradicional presenta alguna dificultad en su aprendizaje recibía los primeros indicios de exclusión. Motivo por el cual esta realidad es analizada para tener claro el contexto en el cual se origina la falla de una educación inclusiva. Orozco et al., (2017) confirma cuando dice: “Existe la necesidad de concienciar a los investigadores para continuar en la tarea de innovar recursos didácticos específicos para las Necesidades Educativas Especiales y para cada área del conocimiento, cumpliendo con la "Escuela para todos"” (p.15).

La tecnología digital más allá de ser considerada la gran panacea de los procesos educativos de enseñanza-aprendizaje, en el proyecto desarrollado se enfoca en los beneficios que se consigue cuando se la utiliza con criterio y adecuadamente. De acuerdo a Hinostroza (2017) confirma que: “Las TIC han probado ser un medio efectivo para apoyar a las personas con algún tipo de discapacidad, y en ese sentido representan una oportunidad para que los gobiernos adopten medidas concretas para apoyarlas” (p.21). En efecto considerando la tecnología como un medio para el mejoramiento de la calidad educativa, se ha evidenciado los beneficios. Existe mucho material de investigación que confirma la mejora sistema educativo, por lo que la propuesta digital del presente trabajo utiliza la tecnología digital de la robótica educativa y la codificación para intervenir en aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad, quienes por su condición sufren de exclusión.

Considerando el método aplicado en la intervención a través de la propuesta digital que combina la robótica educativa, la codificación, las plataformas virtuales de

trabajo, reúne tanto los conceptos de educación inclusiva y necesidad educativa especial dando una respuesta positiva que beneficia directamente al estudiante.

La propuesta digital presentada busca ser una respuesta a la innovación en el aula, una motivación tanto al docente como al estudiante y despertar el interés del emprendedor que mire a la gestión fuera del aula como una alternativa positiva que sume a todo el sistema educativo para conseguir la tan anhelada educación de calidad y que definitivamente estén tomados en cuenta todos los actores de la misma.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del Problema

En el año 2006 las Naciones Unidas aprobaron la ley que se conoce con el nombre de La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Esta ley entre otros temas importantes instituye que las personas con discapacidad tienen iguales derechos que cualquier otra persona y por lo tanto son iguales ante la ley (Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, 2008). Esta misma ley establece que esto aplica a todas las mujeres, niños y niñas que presenten discapacidades. De modo que es una obligación de todos los países del mundo consideren en sus planes de gobierno la aplicación de este mandato para garantizar su cumplimiento. Así, el mundo adquiere un compromiso ineludible con aquellas personas que tiene más vulnerabilidad. Este compromiso busca hacer una sociedad más justa, plenamente inclusiva en todos los ámbitos con iguales oportunidades para todos.

La palabra inclusión se define según la Unesco (2005) como:

“un enfoque que responde positivamente a la diversidad de las personas y a las diferencias individuales, entendiendo que la diversidad no es un problema, sino una oportunidad para el enriquecimiento de la sociedad, a través de la activa participación en la vida familiar, en la educación, en el trabajo y en general en todos los procesos sociales, culturales y en las comunidades” (p. 15).

Es por esto que el término inclusión, aplica a toda actividad humana, con una connotación importante en pleno momento de la globalización mundial, que ha roto fronteras, acercado mercados, expuesto culturas, abierto comunicaciones, donde todo debe ser incluido, impulsando precisamente el encuentro de esta diversidad mundial. Siendo la educación una actividad tan humana (Noro, 2020, p. 4), el término educación inclusiva cobra real importancia pues en el sistema educativo se encuentra estas diferencias más directamente marcadas.

Al revisar lo ocurrido con la educación inclusiva desde su aparición a inicios del siglo XX con la escuela Integradora y luego su concreción en los años setenta por medio del informe Warnock que como dato relevante ya introduce el termino necesidades educativas especiales (Rojas-Avilés et al., 2021), se puede determinar cómo el concepto ha tenido que ir adaptando y acoplado para dar una respuesta a lo que de ella se esperaba. Tal y como lo manifiesta Plancarte-Cansino (2017): “es un proceso, es aprender a vivir

con las diferencias y aprendiendo cómo aprender de las diferencias“ (p. 217). Inicialmente el término se asoció únicamente a problemas de necesidades educativas especiales que debían ser detectadas y tratadas, sin embargo, se ha ampliado y modificado esta visión para que hoy sea considerada como un proceso. Por lo tanto, involucra la participación de todo el sistema educativo, instituciones, directivos, profesores, padres de familia, alumnos, la comunidad misma. Además, debe procurar erradicar todo lo que signifique exclusión.

En relación con las necesidades educativas especiales, García (2001, como se citó en Guanoluisa & Llango, 2015) manifiesta que:

“las necesidades educativas especiales aparecen cuando un estudiante presenta un ritmo para aprender muy distinto al de sus compañeros y los recursos disponibles en su escuela son insuficientes para apoyarlo en la adquisición de los contenidos establecidos en los planes y programas de estudio.” (p.76)

Así mismo, según la Unesco (2005) indica que uno de cada cinco estudiantes padece algún tipo de trastorno y necesitarán ayuda a lo largo de su carrera escolar. Por todo esto, se puede afirmar que las necesidades educativas especiales son una realidad existente en todo el sistema escolar, incluso debería considerarse un apoyo académico a todos los estudiantes, pues hay que tomar en cuenta que cualquier niño puede en algún momento de su vida académica requerir atención.

Para comprender mejor la relación entre necesidades educativas especiales y la educación inclusiva viene bien mencionar a García-Barrera (2016) que:

“aquello que se tilda de diferente en los demás es la misma diferencia que los demás pueden hallar en nosotros. Lo que siempre debe buscarse es ese camino interno que delimita los límites de las diferencias, marcado por los puntos en común que nos une a los demás.” (p.14)

De ahí que, claramente hay diferencias entre los educandos, en el sistema educativo pueden estar relacionadas a algún trastorno de necesidad educativa especial, es de suponer que sí, y precisamente el reto está en manejar todo el proceso educativo con estas consideraciones, de manera que el slogan de una Escuela para todos pueda verse encaminado a un verdadero cumplimiento.

En el Ecuador, el termino inclusión educativa ha ido adaptando sus conceptos y alcances. Pasó de considerar únicamente el tema racial siendo los pueblos indígenas u

otras etnias los excluidos, luego el concepto ha ido mejorando y ampliando el ámbito de los grupos de atención, es así que en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015), en su artículo 2, literal de la Equidad e Inclusión, dice: “Garantiza la igualdad de oportunidades a comunidades, pueblos, nacionalidades y grupos con necesidades educativas especiales y desarrolla una ética de la inclusión” (p.11). Abarcando recién en forma directa a los chicos y chicas con este tipo de déficit educativo.

Ecuador al ser miembro de las Naciones Unidas ha adquirido el compromiso de alinearse a los fundamentos de inclusión educativas mundiales, por lo que las políticas de Estado en materia educativa que cada gobierno ha ido implementando, así como también leyes, estrategias y acciones están encaminadas en cumplir estos propósitos, de inclusión, permanencia y calidad educativa muy necesaria para nuestro país. Respecto a esto Rojas-Avilés et al., (2021) indica: “El MINEDUC...promueve el diseño e implementación de proyectos que fortalezcan las capacidades de los docentes y las estructuras organizacionales, transformando las instituciones de educación regularizada en instituciones educativas” (p. 82).

Adicional a lo establecido por las leyes y reglamentos el estado ecuatoriano ha gestionado y realizado distintas acciones en materia de educación inclusiva en especial a personas con discapacidad, sin embargo, de acuerdo a investigaciones realizadas no han arrojado evidencias positivas de que esto esté funcionando, en las conclusiones se indica lo siguiente:

“El análisis realizado ha permitido identificar que, en el sistema educativo ecuatoriano, las instituciones escolarizadas y los docentes en sus aulas, enfrentan problemas comunes. Por tanto, se puede determinar que, en las instituciones educativas escolarizadas, existe carencia de profesionales con formación específica en educación inclusiva. Lo que genera una barrera de conocimiento en las aulas, para el manejo adecuado de estudiantes con NEE, lo cual es un limitante en la praxis pedagógica” (Rojas-Avilés et al., 2021, p.89)

En efecto a pesar de existir avances en materia de inclusión educativa, haber trabajado en la infraestructura de unidades educativas más inclusivas, adoptar la terminología y propósitos de la educación para todos, sin embargo, el factor humano sigue siendo determinante, en este caso el docente requiere de más capacitación para entender,

sistematizar, implementar, manejar temas relacionados a currículo inclusivo y trabajar en las adaptaciones curriculares.

Las necesidades educativas especiales de acuerdo al Ministerio de Educación se dividen en 2 grandes grupos: necesidades educativas especiales permanentes y transitorias. Las primeras hacen referencias a falta de la inteligencia o a alguna alteración en las áreas sensoriales, motrices o de la comunicación y las segundas se podría de alguna forma llamar que se presenta en chicos normales pero que por determinadas circunstancias en el transcurso de su vida escolar aparecen para complicar los avances académicos. Estos conceptos serán ampliados más adelante, sin embargo, se mencionan para subrayar que el presente proyecto estará enfocado al tipo de necesidad educativa especial transitoria.

Para el año 2016 el Ecuador tenía identificado un total de 80.368 niños con necesidades educativas especiales, de los cuales el 78% es decir, alrededor de 62.431 niños asistían a las escuelas y colegios del sistema, (Ministerio de Educación, s.f.). No se tienen datos actualizados, sin embargo, es posible deducir que en la actualidad deben pasar de los 100.000 niños, si se le agrega el agravante de la pandemia que va a causar con toda seguridad consecuencias, se puede hablar de un problema nacional que requiere ponerle mucha atención. Es por esta razón que todo intento para atender esta problemática del sistema educativo es un aporte positivo. De la misma manera es interesante buscar nuevas metodologías, estrategias, espacios para que la intervención a los chicos sea efectiva. En su publicación (González Vidal, 2020), dice: "las TIC tienen un impacto decisivo en las transformaciones de la dinámica educativa", (p.360). Las TIC pueden ser una respuesta fuerte para enfrentar esta problemática.

De acuerdo a Paz y Sandoval (2013), "Las tecnologías de la comunicación y la información (TIC) en su amplia variedad contribuyen para que las personas con diversas discapacidades puedan tener acceso a la comunicación en red y el uso de tecnologías" (p.16). Conviene subrayar que la utilización de TIC es positiva para cualquier proceso de enseñanza aprendizaje. Se debe tener presente que las TIC por si solas y su uso no son la solución, pues estas no son un fin, sino el medio que contribuye al proceso educativo. De ahí que, mediante el uso y aplicación adecuada de las TIC, los beneficios para las intervenciones de los problemas de necesidades educativas especiales son reales. "Aportan beneficios al alumnado proporcionándole facilidades de aprendizaje y

motivación, un factor esencial para el proceso de enseñanza-aprendizaje.”, (Muñoz, 2019, p.30).

De acuerdo a la investigación llevada a cabo por el INEC que realizó la encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo (2012-2016) indica que el analfabetismo digital en el Ecuador es del 11.5%, en la parte urbana 6.9%, y rural del 22%, entendiendo por analfabetismo digital el no tener ninguna destreza en uso de tecnología digital. Por todo esto la necesidad de acoger las TIC en el sistema educativo es una labor y un deber obligado en el sistema educativo, se necesita fomentar la alfabetización digital en todo el sistema a través de las TIC y esto repercute en beneficio de los chicos y chicas con necesidades educativas especiales.

“La tecnología complementa a la Didáctica en la aplicación de conocimientos científicos para resolver problemas prácticos” (Fandos, 2003, p.28), al ser demasiado amplio el tema quedará circunscrito al ámbito de la educación. Considerando que la aplicabilidad en educación es diversa, el presente trabajo se enmarca en generar un recurso digital aplicando la codificación y la robótica con el propósito de influenciar positivamente en el acompañamiento y desarrollo de las necesidades educativas especiales no asociadas a discapacidad en chicos y chicas de 5 a 8 años del centro Start Over Kids. La importancia del tema a ser investigado, halla sustento en lo que afirma Conchinha et al., (2016) que textualmente indica:

“La robótica educativa es ahora sinónimo de entorno compuesto por el equipo de aprendizaje, componentes electrónicos y electromecánicos y la programación, en la que el alumno construye objetos automatizados del programa con el fin de explorar el contenido y los conceptos (Chela, 2002). Promueve interdisciplinariedad, la inclusión, la interacción, la resolución de problemas y aumenta la autoestima de los participantes (Conchinha, 2012) a través de la práctica, la experimentación y entornos difíciles y motivadores (Ribeiro, Coutinho, & Costa, 2011)”. (p. 5)

Bajo este contexto, es importante la capacitación y actualización de conocimientos de los docentes, que abarquen con claridad los procesos de inclusión de los estudiantes con NEE procurando una educación para todos. De la misma manera su aprendizaje deberá estar encaminado a adquirir las habilidades, destrezas y conocimientos en todo lo relacionado con las TIC para educación, codificación, robótica educativa, aplicaciones,

pensamiento computacional y demás herramientas que sustenten un trabajo innovador y que aporte en gran medida al desarrollo de todos sus estudiantes.

Para ello la alfabetización digital debe ser un propósito de todo el sistema educativo, siempre y cuando se encamine primero a los docentes, además considerar lo que indica Balladares Burgos et al., (2016) :

“El uso y conocimiento de las TIC no es suficiente para generar procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que ellas deben convertirse en generadoras del conocimiento y promover el desarrollo de estrategias metodológicas tanto dentro como fuera del aula. Tampoco deben limitarse a una determinada asignatura o contenido, sino que este pensamiento debe considerarse como transversal en el proceso educativo mediado por las tecnologías de la información y comunicación (TIC).” (p.157)

En el Centro Start Over Kids el proceso de enseñanza–aprendizaje que se viene llevando a cabo con este grupo de chicos especiales, ha sido muy gratificante y a la vez enriquecedor, ha permitido tener la oportunidad de acompañar, compartir, ver el esfuerzo y sus logros. De ahí que, sumado la experiencia en la rama tecnológica, son los elementos por lo cual ha nacido la idea de este trabajo de investigación, para abordar el tema de las necesidades educativas especiales desde el enfoque de la inclusión y acompañadas de recursos tecnológicos, de manera que el producto digital generado sea una herramienta que aporte positivamente en la superación académica de los niños y jóvenes. Considerar lo que dice Soto Pérez (2013): “El uso de la tecnología solo tiene sentido si aporta soluciones y no limitaciones” (p.21).

El centro de servicios educativos Start Over Kids, consientes que el sistema educativo todavía le falta cambiar, no realiza procesos de enseñanza-aprendizaje innovadores, para estos chicos y chicas, aún se sigue privilegiando enseñar el contenido de las materias y no se impulsa el desarrollo de destrezas y habilidades cognitivas que aporten al desarrollo del pensamiento computacional de los chicos y chicas. Sigue vigente la educación enciclopédica en las aulas, no tomando en cuenta que mejorar nuestra forma de pensar permitiría comprender mejor la realidad actual y a esto el aporte del pensamiento computacional y el uso de las TIC indiscutiblemente aumenta comprender mejor estos escenarios complejos, (Balladares et al., 2016). Por lo tanto, el centro SOK ha venido brindando este servicio, cubriendo precisamente los espacios que deja la

escuela o colegio. Inspirados en el amor y ayuda al prójimo, se busca que los estudiantes enfrenten y logren avanzar en su preparación académica, consiguiendo en muchos casos resultados plenamente satisfactorios pues en sus estudios, los chicos han respondido y salido adelante, además se debe agregar que, su parte emocional, afectiva y motivacional se fortalece enormemente. Este es el motivante para seguir buscando nuevas e innovadoras ideas, métodos, alternativas, para mejorar los servicios del centro.

En el Ecuador, así como en el resto de países preocupados en abordar el tema de la inclusión educativa como una política de estado, que busca hacer de sus sociedades, espacios de justicia, igualdad, libertad, respeto, solidaridad, y se brinde una calidad de vida para todos. Con más de 20 años trabajando en los problemas de aprendizaje de los niños y jóvenes Start Over Kids busca innovar sus métodos de intervención a las necesidades educativas especiales con un enfoque en la inclusión educativa y educación personalizada, que tenga en cuenta sus debilidades académicas. Queda claro que por la realidad actual a la que se ha enfrentado el mundo, la tecnología ha sido un puntal importante en el desarrollo de la actividad educativa y tal y como se ha mencionado en más de una ocasión, la misma vino para quedarse definitivamente en todo contexto educativo.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo General

Generar un recurso digital para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad, apoyadas en codificación y robótica educativa, en el Centro de Servicios Educativos Start Over Kids, en el año escolar 2020-2021.

1.2.2 Objetivos Específicos

- 1.- Diagnosticar la situación actual de los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad.
- 2.- Caracterizar los recursos digitales utilizados para fortalecer los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad.
- 3.- Analizar los factores asociados a los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociados a la discapacidad.
- 4.- Crear los componentes del recurso digital que fortalezcan los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociados a la discapacidad, apoyado en codificación y robótica educativa.

1.3 Justificación de la Investigación

La inclusión es un tema universal, promueve que toda persona tenga los mismos derechos y oportunidades, sin ninguna excepción. La Unesco en 2009 establece que para alcanzar una Educación para todos se debe promover estos conceptos de la educación inclusiva. Además, en el ámbito educativo autores como Echeita (2006), confirman este criterio agregando un concepto adicional, cuando menciona que en la educación inclusiva lo que se debe reducir es la exclusión social, reforzando el criterio mencionado anteriormente. La Constitución Política Del Ecuador 2008 (2008) en su artículo 26, indica que:

“La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.” (p.7)

Plancarte-Cansino (2017) menciona que la educación inclusiva se la asocia con algún tipo de discapacidad o educación especial por lo que inmediatamente se pensaba que el estudiante debía recibir otro tipo de tratamiento pues el sistema suponía que tenían déficit cognitivo o problemas patológicos que debían ser tratados por otros sectores. Es por esto que los chicos y chicas que padecen de necesidades educativas especiales, genera en las instituciones una carga para el desarrollo del plan educativo. Al no ser atendidos, de una manera oportuna y correcta por parte del sistema educativo, es importante generar alternativas para acoger a estos chicos y acompañarlos en su crecimiento y desarrollo académico. Acogiendo la inclusión no como una alternativa sino una opción inquebrantable de intervención en la educación, Start Over Kids se presenta como una solución concreta para enfrentar esta problemática.

Ya a principios de este siglo García (2001), mencionaba como las necesidades educativas especiales aparecen cuando un estudiante no puede seguir el ritmo que exige la escuela y el de sus compañeros, además la institución no cuenta con profesores preparados, ni instalaciones adecuadas, ni currículos adaptados, ni recursos económicos para enfrentar estos desafíos, la situación se complica. Muchas veces ni la voluntad de directivos para solventar esta situación.

Las necesidades educativas especiales están presentes en todas las instancias académicas que se conocen. Desde Pre básica, básica, media, bachillerato y superior, es una problemática concreta y que debe ser abordada. Implica un desestabilizamiento de todo el sistema educativo, porque no distingue edad, color, raza, religión, riqueza o pobreza, sino que puede presentarse en cualquier persona niño o adulto y en cualquier etapa. Indiscutiblemente esto conlleva a que se acentúen las prácticas de exclusión de las aulas. En la investigación realizada por (Tenorio, 2011) hay un gran porcentaje de docentes que son adversos a recibir estudiantes con necesidades educativas especiales, incluso la investigación confirma el hecho de que lo normal para el sistema educativo es excluir este tipo de chicos. A no ser que se trabaje en la implementación de planes y programas de estudio que desarrollen en los docentes competencias profesionales para hacer del aula verdaderos espacios de inclusión.

Las necesidades educativas especiales (en adelante NEE) abarcan muchos ámbitos y hasta formas de clasificarla. Para empezar, conviene definir lo que son las necesidades educativas especiales:

“Cuando un estudiante presenta mayores dificultades que el resto de sus compañeros para conseguir un determinado objetivo dentro de su proceso de aprendizaje —además de requerir recursos humanos, técnicos, materiales o tecnológicos para compensar dichas dificultades—, tiene una necesidad educativa especial (NEE). La necesidad educativa especial es la situación que se deriva de la dificultad de un estudiante para acceder a determinado objetivo de aprendizaje.” (Burgos-Iñiguez, 2013, Pág. 84)

Las necesidades educativas especiales, se clasifican en 2 grandes grupos:

- necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad
- necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), señala lo siguiente:

“Son necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad las siguientes:

1. Dificultades específicas de aprendizaje: dislexia, discalculia, disgrafía, disortografía, disfasia, trastornos por déficit de atención e hiperactividad, trastornos del comportamiento, entre otras dificultades.

2. Situaciones de vulnerabilidad: enfermedades catastróficas, movilidad humana, menores infractores, víctimas de violencia, adicciones y otras situaciones excepcionales previstas en el presente reglamento.

3. Dotación superior: altas capacidades intelectuales.

Son necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad las siguientes:

1. Discapacidad intelectual, física-motriz, auditiva, visual o mental;

2. Multidiscapacidades; y,

3. Trastornos generalizados del desarrollo (Autismo, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, entre otros).” (p.64)

Lo dicho hasta aquí muestra la relación directa entre la inclusión en el sistema educativo y las necesidades educativas especiales; en lo que sigue se expone la importancia de las tecnologías de información y comunicación en este contexto. Según García-Valcarcel y Hernández (2013): “crean entornos de aprendizaje flexibles e interactivos, contribuyendo con el desarrollo cognitivo y motivacional de los estudiantes” (p. 2). Se puede apreciar que la utilización de TIC es de gran importancia, consiguiendo una educación integradora que permita la inclusión educativa y social de este grupo de alumnos.

A través de la experiencia, se ha podido comprobar como dentro de las muchas metodologías, procesos de apoyo, materiales didácticos, software educativo, herramientas, acciones, portales, para enfrentar estas dificultades, en contextos tanto dentro como fuera del aula, es evidente que la tecnología influye positivamente en la disminución de los síntomas. Por tanto para impulsar la inclusión digital y tome en cuenta la diversidad de los estudiantes en las aulas Cabero y Córdoba (2009) sostienen que se debe contemplar tres aspectos: “facilitar la presencia y acceso a las TIC, revisar sus características de adaptabilidad y accesibilidad y la alfabetización digital” (p.74). La utilización de las TIC para promover la inclusión, en especial a los alumnos con NEE y buscar bajar los síntomas obedece a una aplicación metodológica y bien ejecutada.

Al momento y con la realidad pre y post pandemia en el cual se desenvuelve el sistema educativo actual, el uso de tecnologías digitales, software educativo, plataformas educativas, aulas virtuales, e-learning y demás herramientas y aplicaciones de software, es prácticamente imprescindible. A este momento se ha realizado el gran paso hacia la transformación digital del sistema educativo. De acuerdo a Orozco et al., (2017) hoy es

importante considerar que: “Existe la necesidad de concienciar a los investigadores para continuar en la tarea de innovar recursos didácticos específicos para las necesidades educativas especiales y para cada área del conocimiento cumpliendo con la “Escuela para todos” como lo señala la UNESCO.” (p.49).

El convencimiento de que se puede influenciar positivamente en el sistema educativo y haber comprobado que en realidad estos chicos si pueden avanzar académicamente, ha llevado a plantearse la necesidad de buscar mecanismos y propuestas que faciliten estos procesos de acompañar en las dificultades de aprendizaje y sacarlos adelante académicamente, anímicamente y personalmente. Es inspirador y muy gratificante ver como a pesar de su desventaja se ha podido conseguir logros positivos, disminución de problemas y hasta mejoras considerables que inducen a pensar que hasta pueden superar y acabar con estos paradigmas negativos de que no podrán ser “normales” para el sistema. Estos chicos son la inspiración para crear, mantener y desarrollar a Start Over Kids, y el empuje para proponer el recurso didáctico apoyado en robótica y codificación de la presente investigación.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes de la Investigación

- a) Herrera-Gonzalez (2018) en su trabajo de Robótica educativa como herramienta de enseñanza-aprendizaje en personas con síndrome de Down, se ha podido observar en el desarrollo de la sesión, que los participantes, a pesar de tener edades distintas y encontrarse escolarizados en centros diferentes, nunca antes habían tenido contacto con la robótica en sus aulas ordinarias ni en actividades extraescolares. Los autores dan como respuesta a los objetivos planteados del proyecto que la robótica y la presencia del robot despiertan emociones muy positivas en los alumnos, así como los mantiene motivados de manera general en el desarrollo de las sesiones que se llevan a cabo. También evidenciaron como los alumnos no tienen problemas de adaptarse a trabajar con el robot Kibo utilizado para este proyecto mostrando incluso que tienen características, habilidades y aptitudes favorables para trabajar con la robótica. Se trabajó con 7 participantes de los cuales después de los análisis concluyen que 6 de ellos tienen formado o se ha desarrollado el pensamiento lógico-matemático y han iniciado el proceso de lecto-escritura. También pudieron concluir que si han desarrollado el pensamiento antes mencionado no habría ningún problema en suponer que podrán desarrollar el pensamiento computacional, además que para adquirir cualquier otro tipo de pensamiento tendrán cierta ventaja respecto de aquellos chicos que no tienen la oportunidad de realizar este tipo de terapia.
- b) Aparicio-Hernandez (2018), realizó un trabajo de investigación acerca del desarrollo del pensamiento computacional mediante programación en alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo, utilizando herramientas tanto de programación como aplicaciones para comprobar los beneficios y desarrollo en la parte cognitiva de los estudiantes. Cabe mencionar que el trabajo puso énfasis en el grupo de niños de necesidades educativas especiales determinando que el beneficio no solo se vio reflejado en las áreas donde se trabajó directamente, sino que aportan al mejoramiento en las otras materias.

Mediante el uso de la plataforma scratch, a través de talleres de aprendizaje utilizando varias técnicas para promover la participación colaborativa, la curiosidad y esfuerzo, se incentivó la mejora la creatividad y la motivación de los alumnos que participaron en el proceso.

- c) Ríos-Sangucho (2020), realizó un trabajo de investigación acerca del concepto de inclusión en políticas educativas en el Ecuador en el período 1996-2016, en el cual se buscó realizar un análisis crítico del concepto de inclusión como ha ido cambiando, adaptándose en el tiempo de manera que pueda dar una respuesta a las necesidades pertinentes al concepto, y de manera especial a su influencia en la educación. Obtiene como conclusiones que en el contexto educativo ha existido una preocupación por delinear los aspectos importantes que involucran la educación inclusiva, sin embargo, el afán normalizador de las propuestas que no reconoce las diferencias existentes y no permiten concretar una educación real para todos, son los aspectos que desarrolla el autor de esta investigación.
- d) Estevez (2019), realizó un trabajo de investigación que lleva por título los invisibles del aula, educación desde la “óptica” de la inclusión, en el cual muestra una propuesta basada en el análisis de la realidad ecuatoriana respecto al tema de las necesidades educativas especiales en el sistemas educativo y como debería a través no solo de políticas y normas sino también de la práctica en el aula, implementar verdaderos procesos de inclusión de aquellos alumnos especiales para que reciban una educación de calidad y calidez. La investigación determina como hace falta una verdadera intervención, en todas las áreas del sistema educativo, pues propone reformar las leyes, ya no solo adaptar currículos, sino generar currículos articulados enfocados a la capacitación, mejora del profesorado, cambios en las evaluaciones, innovar en estrategia y métodos de enseñanza, todo esto con la única búsqueda de garantizar una verdadera educación inclusiva que atienda estas necesidades de los estudiantes, con altos estándares de calidad.
- e) Sukja (2018), realizó un trabajo de investigación que lleva por título diseño de un programa de formación docente para la atención de las necesidades educativas especiales, siendo relevante un tema que debe ser abordado, revisado y tener una propuesta de solución que encamine las futuras acciones de los planes de gobierno para la formación docente en el tema de atender adecuadamente las necesidades educativas de los estudiantes en las aulas, de todo el sistema educativos ecuatoriano. Después de realizar el análisis de investigación puede determinar que no existen

verdaderos y buenos programas de capacitación para los docentes en lo que respecta a necesidades educativas, siendo esto un valor que daría más fortaleza, seguridad y confianza a los docentes cuando tengan que enfrentar casos de estudiantes con NEE, finalmente es importante resaltar el lado humano y de entrega que conlleva esta vocación pues en la misma se tiene niños a formar para una sociedad y que mejor que se lleven la mejor enseñanza de sus docentes fundamentada principalmente en el amor.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 *Introducción*

Es importante iniciar definiendo a la educación que como lo indica Noro (2020): “es una actividad profundamente humana que está animada por el deseo de perfeccionarse y saber”, en efecto esta palabra está tan íntimamente relacionada con la humanidad que es parte de su evolución y desarrollo, es parte de la historia, planes, y preocupaciones de todo estado, no se concibe un pueblo, ciudad o nación que no realice esta actividad, además su influencia es tal, que la persona hace conciencia de la necesidad de aprender, de conocer, pues sabe que por medio de la educación puede transformar el mundo, (Noro, 2020). Siendo una actividad tan humana, presenta problemas que impiden conseguir dichos ideales. Podríamos enlistar la serie de obstáculos que son complejos y variados que hay dentro de los sistemas educativos, sin embargo, el presente proyecto busca dar un pequeño aporte centrado en las temáticas de necesidades educativas especiales, la inclusión educativa, y recursos digitales.

2.2.2 *Necesidades Educativas Especiales*

2.2.2.1 *Antecedentes y Concepto*

En el informe Warnock de 1978, el término necesidades educativas especiales aparece por primera vez, haciendo referencia a los alumnos que precisan de atención distinta en aspectos como: un currículo especial, equipamiento y medios especiales de acceso al currículo, entrega de recursos para

cumplir este currículo, cambio del ambiente físico de estudio, técnicas especializadas de enseñanza, además que se debe poner énfasis a la estructura social y clima emocional donde se lleva a cabo la educación. A decir de García-Barrera (2016) se ha dado un paso importante al dejar de hablar de deficiencias educativas a necesidades educativas: “ha supuesto uno de los cambios más importantes acontecidos en los últimos años en relación al tratamiento educativo de la diversidad, sumado al paradigma de inclusión educativa” (p.722). Sin embargo, el término necesidad educativa especial conlleva a que se interprete que existe una diversidad de alumnos en la misma aula y que aquellos con necesidades educativas reciban especial atención y se les proporcione recursos distintos, los cuales no son para el resto. Esta es una visión reduccionista de la diversidad. García-Barrera (2016) señala: “como diversidad lo que en lo ajeno se considera diferente, olvidando que la diferencia siempre es un concepto recíproco, aquello que se tilda de diferente en los demás es la misma diferencia que los demás pueden hallar en nosotros” (p.734).

A continuación se muestra una definición de necesidad educativa especial, acorde a las expectativas del presente proyecto que según Luque (2003) la define:

“Entendemos por NEEs aquellas que tiene el alumnado derivadas de discapacidad, sobredotación, desventaja sociocultural o dificultad específica de aprendizaje, valorándose dentro de una acción educativa que precisa de recursos con carácter extraordinario, a los que los centros aportan habitualmente, ante las dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de algunos de sus alumnos o alumnas.” (p. 9)

2.2.2.2 Necesidades educativas especiales

Se recomienda cambiar el nombre de necesidad educativa especial por necesidad educativa personal pues estaría más apegada a una realidad de educación inclusiva y sugiere que abarcaría a todos los estudiantes, considerando que todas las personas tienen necesidades de algún tipo, es evidente pensar que todos deben tener necesidades en el ámbito educativo

(Maslow, 1943) y dichas necesidades deberán ser atendidas para sacar el máximo potencial de los chicos y chicas.

Esta orientación permite pasar de resaltar las limitaciones de estos estudiantes a destacar sus capacidades y en función de ello diseñar los métodos y prácticas a llevar a cabo en el proceso educativo. Evolucionando este enfoque reduccionista de la inclusión, que se limitaba a considerar a los estudiantes con necesidades educativas especiales, como diferentes, que requieren necesidades diferentes y respuestas diferentes, siendo esto un esquema que fomentaba la exclusión y limitaba las oportunidades de aprendizaje, esto debe ser superado. Según García-Barrera (2016) :

“La diferencia debe entenderse como un valor educativo enriquecedor para los procesos de enseñanza-aprendizaje, llevados a cabo, tanto dentro del aula como fuera de ella. Pensar desde el punto de vista señalado no ha de ser necesariamente negativo si se contempla desde una perspectiva inclusiva, en el que estas diferencias sean tomadas en consideración a la hora de trabajar sobre ellas y sacarlas partido en el aula, en lugar de interpretarlas como un elemento limitador y segregador promotor de desigualdades.” (p.17)

A pesar que el sistema educativo tiene leyes que regulan, normas que amparen, políticas que la sustenten, la aplicabilidad de los procesos para intervenir los casos de necesidades educativas especiales en el aula sufre un deterioro pues los mismos no son aplicados de manera efectiva, estas distorsiones afectan al alumnado que no recibe la atención adecuada, hecho que lo evidencia Alcaraz-García y Arnaiz-Sánchez (2020) cuando indica que en España: “pese a los muchos esfuerzos que se están realizando, todavía existe un número muy elevado de estudiantes que siguen itinerarios paralelos a la escolarización ordinaria que enfatiza la diferencia entre determinados alumnos por su situación de discapacidad.” (p. 19).

Se podría intuir que en Ecuador pasa al menos una situación similar, y esto es notorio cuando muchos chicos o chicas deben buscar una ayuda

psicopedagógica, más personalizada y efectiva fuera de la institución ya que dentro del aula se ven expuestos a prácticas erróneas, soluciones poco adecuadas, son excluidos del grupo y realizan actividades diferenciadas para ellos. Práctica que de por sí, está totalmente equivocada pues como lo afirma Alcaraz-García y Arnaiz-Sánchez (2020):

“Si no todo el alumnado con NEE tiene la oportunidad de participar en los mismos escenarios que el alumnado sin NEE, ninguno de estos dos grupos podrá aprovechar de la riqueza y de los beneficios que reporta la convivencia en la diversidad.” (p. 18)

Lo dicho hasta aquí denota la influencia directa del docente en esta problemática, pues su desenvolvimiento afecta los resultados esperados dentro del sistema de educación. En la investigación llevada a cabo por Vega-Godoy (2009), hecho que es aplicable a muchos entornos académicos de nuestros países, se observa la contradicción de las maestras investigadas: “Mientras afirman abordar la integración con estrategias centradas en los alumnos...el análisis...revela un proceso pedagógico homogeneizante, transmitido históricamente, desarrollándose estilos de enseñanza centrado en habilidades y destrezas, desconociendo el estilo variado y diferente de todos los individuos” (p.201).

Es por esta razón que los docentes necesitan, reconocer en la diversidad la oportunidad de enriquecer el aula de clase, por tanto se hace un llamado a todos los docentes a reinventarse, a buscar alternativas innovadoras apoyadas muchas de ellas en tecnología digital educativa, no se podrá cambiar la educación cuando se sigue con prácticas educativas equivocadas como bien lo determina en la misma investigación Vega-Godoy (2009) cuando afirma: “están estrechamente vinculadas...y...marcados por una enseñanza tradicional, academicista donde probablemente el docente es el portador del conocimientos y que organiza y selecciona los contenidos a transmitir, negando participación efectiva por parte de sus alumnos y alumnas” (p.201), solo a partir de este momento se iniciará una verdadera transformación en el sistema educativo.

El docente debe estar preparado para aplicar adecuadamente estrategias y métodos para ayudar a los alumnos con NEE. El docente debe procurar no

equivocarse, “pareciera que el apoyo que brindan a los alumnos con NEE con o sin discapacidad se centra en la socialización, pero no en asegurar aprendizajes académicos útiles para la vida cotidiana” (Contreras et al., 2018, p. 9). Una vez más sale a la luz la necesidad de capacitación permanente que requieren los docentes, para sobrellevar estas exigencias del diario vivir en el aula, Contreras et al., (2018) comenta: “una oportunidad para exigir mayor capacitación y actualización para los docentes, directivos y personal administrativo de las escuelas en temas específicos de discapacidad e integración educativa, particularmente en relación con las estrategias didácticas que se ponen en juego” (p. 9). En definitiva, la capacitación del docente en el sistema educativo debe ser considerada importante para llevar por un buen camino cualquier proceso de inclusión y necesidad educativa especial. En relación con la atención a la diversidad y con la educación inclusiva, considerar que, antes de analizar la necesidad de hacer cambios a los currículos, revisar nuevos métodos e implementar programas de estudio, se debe observar a manera de diagnóstico de requerimientos la actitud de los profesionales aspirantes a educadores Álvarez-Castillo y Buenestado-Fernández, 2015, p.1).

2.2.2.3 Tipos de Necesidades educativas especiales

Los conceptos de Necesidades Educativas Especiales y Educación Inclusiva están directamente relacionados, puesto que el uno implica necesariamente atender al otro y viceversa. Cuando encontramos en nuestro grupo de estudiantes un chico que presente alguna NEE, estamos al frente de una necesidad de establecer un proceso de inclusión para poder sobrellevar dentro del aula al grupo considerado normal y al o los chicos que presentan esta dificultad.

Para la investigación que se está llevando a cabo, se aplicará a lo que se denomina las necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad. De acuerdo a Aguilar (2015) se define como:

“Las NEE no asociadas a la discapacidad son necesidades educativas especiales que el individuo presenta en algún momento de su escolaridad,

son temporales y requieren respuestas por parte de la institución educativa, como refuerzos, planes remediales o ajustes al currículo. Por lo general, se realizan adaptaciones curriculares de grado 2 o no significativas, es decir, se incorporan cambios en el acceso, metodología o evaluación.” Pág. 36

A continuación, se detalla la clasificación de las necesidades educativas especiales basado en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2012) citado por Aguilar (2015):

Son necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad las siguientes:

1. Dificultades específicas de aprendizaje: dislexia, discalculia, disgrafía, disortografía, disfasia, trastornos por déficit de atención e hiperactividad, trastornos del comportamiento, entre otras dificultades.
2. Situaciones de vulnerabilidad: enfermedades catastróficas, movilidad humana, menores infractores, víctimas de violencia, adicciones y otras situaciones excepcionales previstas en el presente reglamento.
3. Dotación superior: altas capacidades intelectuales (Coeficiente Intelectual de 34-35).
4. Dotación superior o superdotación
5. Dificultades del aprendizaje
 - a. Disortografía
 - b. Disgrafía
 - c. Discalculia
6. Trastornos del comportamiento
 - a. Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)
 - b. Otros trastornos del comportamiento Trastorno disocial (p. 38)

2.2.3 Educación Inclusiva

2.2.3.1 Conceptos de Educación Inclusiva

Para el desarrollo de la propuesta, conviene empezar definiendo el concepto de educación inclusiva. Citando una definición de Inclusión dado por la organización internacional UNESCO (2005) que dice: “es un proceso de abordaje

y respuesta a la diversidad de las necesidades de todos los alumnos a través de la creciente participación en el aprendizaje, y de la reducción de la exclusión dentro y desde la educación.“ De manera que, la definición establece de forma clara, el fundamento de la palabra inclusión y lo que deben contemplar todos los países, en cuanto a estrategias y planes para garantizar que se cumpla sin ninguna objeción, ni excepción dicha inclusión estudiantil. Además se debe contemplar la realización de cambios y modificaciones en todos los enfoques, las estructuras, las estrategias, con una propósito que incluya a todos los estudiantes, (UNESCO, 2005).

De ahí que cualquier acción, proceso, metodología, compromiso, que procure abarcar sin excepción a todo el alumnado, es lo que debe propender como objetivo principal el concepto de educación inclusiva, según Lara (2009) : "El objetivo principal de la educación inclusiva es luchar contra la exclusión de todas aquellas personas que tienen diferentes NEE." (p. 60). Este debate lleva a pensar tanto las instituciones educativas como los gobiernos del mundo a través de sus políticas educativas, están procurando ser inclusivos o por el contrario se ha creado una nueva forma de menosprecio, en la cual se evidencia que lo que no se quiere aceptar e incluir es la forma de ser de los y las estudiantes, (Alfaro y Herrera-Fernández, 2020, p.16).

2.2.3.2 Breve antecedente de la Educación inclusiva

El término de Inclusión Educativa tiene sus orígenes en los movimientos de integración escolar y el REI (Regular Education Initiative) llevados a cabo en Estados Unidos en los años 80 que criticaban las ineficiencias de la Educación Especial y centraban sus solicitudes a que todos los alumnos fueran incluidos en las mismas escuelas sin excepción y recibieran una educación excelente (Torres González, 2010). A pesar de que hasta hoy no termina de afianzarse este requerimiento de la sociedad de ese entonces, las manifestaciones siguen. Conforme a lo que se puede evidenciar, en estudios recientes como uno realizado a los docentes chilenos donde se indica: “Diversificar la enseñanza aparece como un elemento indeseado frente al valor que se otorga a un sistema educativo homogeneizante basado en evaluaciones de resultados y prácticas pedagógicas estandarizadas” (Alfaro y Herrera-

Fernández, 2020, p.9). De ahí se puede afirmar que la educación inclusiva sigue siendo un tema, ajeno al sistema educativo, que está basada en una educación homogenizada, evaluativa y enciclopédica, y que en el fondo no le interesa enfrentar estos aspectos de inclusión en el aula.

Es importante que las sociedades se planteen realmente abordar la educación inclusiva dando el peso que está tiene y la trascendencia e impacto para el sistema educativo. Esto conlleva a identificar y conocer de una manera clara las necesidades educativas especiales, para que como lo manifiesta es Lara y Hernández (2019): “para que el sistema educativo al evaluarlas, pueda diseñar estrategias adecuadas que involucren un cambio estructural, tanto en los recursos físicos a utilizar, como en los humanos y procedimentales.” (p.60). Estos cambios realmente deben incluir a todos los chicos y chicas, teniendo claro la diferencia entre inclusión e integración, “pues el primero le permite a todas las personas adquirir los mismos conocimientos por medio de estrategias educativas, mientras que el otro significa permitir al estudiante ingresar a la institución pero sin recibir algún apoyo”, (Lara y Hernández, 2019, p.60), hoy en día es claro que cuando un estudiante es integrado a una institución este debe adaptarse y no al revés siendo la razón por la cual no hay una verdadera educación inclusiva y cualquier discurso o proceso no suele tener bases que lo demuestren.

2.2.3.3 Características de la Educación Inclusiva

La educación inclusiva está inmersa en cualquier agenda de gobierno en el mundo. Se ha visto influenciada fuertemente por la concepción global de que todo tiene que ser incluido con mucha más razón en el sistema educativo. Tiene un matiz de reivindicación social, que determina que toda persona sin distinción de su condición, raza, situación, nacionalidad, etc., tiene el pleno derecho a ser partícipe de todos los ámbitos humanos donde se desarrolle y desenvuelva. La educación es de las actividades humanas que más se ha visto afectada por dichas concepciones equivocadas de segregación, discriminación, desigualdad, exclusión. (Plancarte Cansino, 2017).

Una conclusión importante que se debe destacar respecto a la educación inclusiva es que tiene como característica importante la búsqueda de disminuir cualquier forma de exclusión social.

2.2.3.4 El Rol del docente

En muchas instituciones los procesos de inclusión llevados a cabo no son efectivos. Producto de ello se tienen estudiantes con baja autoestima, el avance académico no es el esperado, incluso su motivación se ve afectada porque con toda esta problemática no se tiene un futuro prometedor.

El rol importante que el docente debe llevar a cabo para que se cumpla a cabalidad un proceso de educación inclusiva, es trascendente, así lo certifica la UNESCO (2017) cuando dice: “Los docentes cumplen un rol esencial para que los estudiantes aprendan y logren trascender los obstáculos de su contexto” (p.127). Este documento en relación a la inclusión en educación también indica lo siguiente: “La plena inclusión de estudiantes con discapacidad que plantea el Modelo supone que todos los maestros deben contar con preparación en la atención de niñas, niños y jóvenes en esta condición.” (UNESCO, 2017, p. 143-144). Indiscutiblemente el sistema educativo necesita que sus docentes apoyen todo proceso que se lleve a cabo para afianzar la educación inclusiva, "las actitudes de los maestros hacia la inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales son claves a la hora de afrontar con éxito el proceso de inclusión educativa" (Abellán y Sáez-Gallego, 2020, p.1).

Está claro que los docentes son la pieza principal de este engranaje así que conviene preguntarse qué tan preparados se encuentran para afrontar dichos retos, a pesar de que como bien lo indica Abellán y Sáez-Gallego (2020): "los futuros maestros valoran positivamente la inclusión educativa, aunque no se sientan lo suficientemente formados para atenderla con garantías" (p.9), por lo que queda la duda de si su preparación les permitiría llevar a cabo dicho proceso. El docente en el Ecuador, no tiene una preparación adecuada para llevar a cabo procesos de inclusión en sus aulas, además la excesiva carga de trabajo burocrático que exige el sistema educativo a través de las instituciones en las

cuales trabajan, incluso en muchos casos el excesivo número de estudiantes por aula, impide una dedicación adecuada a este problema.

Es por esto que los procesos de educación inclusiva para que sean exitosos convienen, de acuerdo a como lo destaca (Traverso, 2016) en su investigación es necesario un clima laboral adecuado, que exista plena satisfacción emocional solo así se conseguirá el compromiso de los docentes para llevar a cabo los procesos de inclusión en las instituciones caso contrario no.

Sin embargo, el propósito de esta investigación no es analizar los factores por los cuales los docentes no apoyarían un proceso de inclusión, más bien es necesario considerar y recordar el impacto positivo en los estudiantes cuando como docente se acepta el reto de realizar un buen trabajo de educación inclusiva, es oportuno mencionar que si es viable sobrellevar situaciones de necesidades educativas especiales en el aula cuando ponemos énfasis en estos estudiantes apoyados en procesos metodológicos y sistemáticos que todo sistema educativo los tiene y el Ecuador no es la excepción, de acuerdo a las normas y haciendo cumplir los derechos de estas personas, (Brand y Oviedo, 2019, p. 1257).

2.2.4 Recursos digitales para educación

2.2.4.1 Antecedentes

Las tecnologías de información y comunicación han venido a sumar a los procesos de aprendizaje dentro del sistema educativo. Su principal fortaleza, es la gran variedad de herramientas digitales que nos presentan, para todo tipo de necesidad, entre algunas que podemos citar son las plataformas de educación y aprendizaje, los programas de codificación y gamificación, pizarras electrónicas, proyectores, computadoras, robots electrónicos, en fin, hay muchas opciones como para hacer de la práctica educativa una experiencia de aprendizaje interesante.

Por otra parte, viene bien mencionar otro punto de vista respecto a la tecnología pues no basta con incorporar tecnología para que los estudiantes tengan una vivencia de educación excelente, Citemos lo que dice Cortés (2016):

“La simple incorporación de la tecnología no garantiza el éxito de la experiencia, el proceso de incorporación debe nacer de un proceso de planeación previo, conocer el por qué se necesitan, para qué se usarán y qué objetivos se desea conseguir con ella.” (p.49)

De ahí que, mencionar la incorporación de las TIC en las instituciones implica tener claro el propósito, el enfoque y buscando la calidad y mejora continua de la educación.

De acuerdo a Cortés (2016): “el profesorado precisa de nuevas competencias y modelos de trabajo no requeridos con anterioridad” (p.49). Por esto la insistencia en adquirir conocimientos relacionados con las TIC y porque su influencia en el ámbito pedagógico también es notable, así mismo es importante considerar que un manejo adecuado de buenas prácticas permitirá implementar estas tecnologías digitales a la educación de una manera mejor. Una buena práctica de TIC en educación, de acuerdo a De Pablos-Pons y Jiménez-Cortés (2007) hacen referencia a que se implemente soluciones a través de software libre, se fomenten redes colaborativas de aprendizaje empleando las bondades de las redes de datos. Al mismo tiempo, los sistemas educativos deben ser partícipes de esta implementación precisamente definiendo las estrategias, ya sea en el currículo o agregando actividades transversales, evidentemente, no hay recetas únicas, sino que cada país en base a su realidad en competencias digitales y a sus currículos deberá analizar el camino más adecuado para la implementación UNESCO (2014).

2.2.4.2 Visión Psicopedagógica

La psicopedagogía al ser una ciencia que se encarga del estudio de las dificultades de aprendizaje por lo que para ser un gran apoyo de aquellos que se encuentran aprendiendo, definamos la psicopedagogía que según Espinoza (2019) dice: “la Psicopedagogía como una ciencia de frontera, que se instala en el umbral de la problematización para proponer modelos que ayuden a recobrar el placer por aprender” (p.28). Siendo una rama muy amplia apoyada su gestión en conceptos epistemológicos, así como procesos psicológicos, pedagógicos,

didácticos y que en la actualidad también se basa en las tecnologías de información y comunicación para dar una mejor respuesta al deseo de aprender y solventar las dificultades que para ello se presenten en los estudiantes.

La influencia de las TIC en el sistema educativo de las instituciones es más positiva que negativa, considerando importante el ejercicio de observar, entender, adaptarse a la cultura digital de la institución.

Así mismo es importante revisar cómo implementar en el currículo el uso de TIC, según la UNESCO (2014), se recomienda entre otros, integrar las competencias en las asignaturas, o también generar nuevas asignaturas que abarquen estos contenidos de TIC, o se agreguen en forma transversal a las asignaturas o a su vez que se agreguen como objetivos dentro de las asignaturas. Las alternativas existen y es ahí donde se debe acoger y aplicar. Y continúa diciendo que la estrategia a aplicar es distinta incluso se puede combinar cualquiera de ellas, lo importante es considerar que la competencia digital a desarrollar debe ir integrada al currículo actual del sistema educativo y a los objetivos de aprendizaje que tenga la institución.

Igualmente repasemos el criterio de la UNESCO (2014) para la integración de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje:

“En cuanto a cómo aprender y evaluar aprovechando las tecnologías, la tendencia en las décadas pasadas ha sido asociar el uso de estas herramientas a la innovación y al cambio en la enseñanza (Fullan, 2012), especialmente en el aula, considerándolas un catalizador (McDonald e Ingvarson, 1997) o como una suerte de Caballo de Troya (Olson, 2000), pero hasta ahora su uso en el aula es poco frecuente y variado (Fraillon, et al., 2014; Law, et al., 2008), especialmente comparándolo con el uso que hacen de estas tecnologías tanto estudiantes como docentes para enseñar y aprender fuera del aula (Hinojosa, Ibieta, Claro e Labbé, 2016; Meneses, et al., 2012; OCDE, 2015; Wang, Hsu, Campbell, Coster e Longhurst, 2014).” (p.5)

2.2.4.3 Robótica educativa

La robótica educativa no es un término reciente, por el contrario, ya ha sido insertado en la educación por sus aportes al proceso de enseñanza-aprendizaje. Tal y como lo indican Pinto Salamanca et al., (2010):

“Desde la década de los setenta, se ha despertado un especial interés por los aportes que la robótica puede realizar a los procesos educativos (Ruiz, 1987), generándose una nueva área de estudio, que se ha denominado “Robótica Pedagógica”, que utiliza los elementos multidisciplinares de la robótica con fines didácticos, permitiendo la aplicación de ciertas herramientas tecnológicas, como apoyo en las diferentes metodologías de enseñanza y de aprendizaje, llevando la acción, del lugar monopolizado del maestro, al universo personal del estudiante.

Como apoyo a la enseñanza de primaria y secundaria, se han conseguido considerables aportes en el aprendizaje de conceptos principalmente relacionados con las matemáticas, las ciencias y la programación, utilizando herramientas que resulten interesantes para los alumnos y que faciliten sus procesos de aprendizaje (Papert, 1995). La aplicación de esta disciplina pretende explotar lo atractivo que resulta para los educandos la idea de aprender jugando.” Pág. 2

El uso de la robótica educativa se puede iniciar a temprana edad. Incluso los chicos y chicas que inician prontamente a relacionarse con los conceptos, métodos que involucren la robótica educativa serán beneficiarios de las bondades de aplicar esta tecnología educativa en las aulas. A continuación Pinto Salamanca et al., (2010) indican:

“Mediante el uso de la robótica educativa pueden realizarse aproximaciones tecnológicas desde una temprana edad (Boring, 1979), desmintiendo, con un bajo costo, el mito de que la aplicación de sistemas robóticos solamente se da en el ámbito industrial, militar o de ciencia-ficción. El carácter transdisciplinar de esta área de estudio permite, además, la introducción de conceptos más profundos de las ciencias exactas y naturales.” (p.5)

La robótica educativa es una herramienta que aporta enormemente a los procesos de aprendizaje de los educandos. En base a los diferentes estudios expuestos anteriormente la aplicación de este método motiva el deseo de aprender de los estudiantes, incluso al ser su aplicación como apoyo transversal, a las otras asignaturas, los beneficios que se generan son sustanciales. Cabe citar que en talleres donde se ha realizado la práctica del aprendizaje de la robótica educativa, relacionando con un tema de estudio de matemática o física, y si además se busca dar respuesta a una problemática real, se ha podido comprobar que el proceso de aprendizaje se lo ha desarrollado con mucha eficiencia y con resultados muy positivos, los educandos han aprendido. Veamos lo que dice Vargas et al., (2017):

“Con base en el diagnóstico realizado mediante los instrumentos que se nombraron, se puede determinar que la robótica educativa es una forma interactiva de animar a los jóvenes a descubrir las posibilidades que ofrecen la investigación y el desarrollo científico mediante el uso de las nuevas tecnologías, las cuales son herramientas indispensables para el desarrollo de un país como Colombia. Con el ejercicio presentado aquí se fortalecieron en los estudiantes las competencias cognitivas en matemáticas y física, con lo que se cambió la percepción de estas asignaturas en los educandos y se hizo la aplicación práctica de este conocimiento en la vida cotidiana, vinculando a todos los participantes en un proceso formativo, obteniendo una visión más amplia sobre las expectativas que se tienen con el curso, e identificando las necesidades reales de la comunidad, las cuales fueron atendidas mediante la capacitación en robótica educativa.” (p.16)

Siendo la robótica educativa una práctica que no es muy utilizada en los centros de educación, principalmente de nuestro país, su implementación tiene todavía un carácter innovador, hay mucho por hacer y el abanico de oportunidades para sacar el beneficio y mejorar nuestros sistemas de educación es enorme.

En este momento valdría hacerse una pregunta: ¿La tecnología, aporta positivamente para enfrentar las necesidades educativas especiales de los alumnos?

Se han llevado a cabo múltiples estudios con el propósito de dar una respuesta científica a dicha inquietud. Vamos a referirnos a lo realizado por Orozco et al., (2017) en su investigación acerca de Meta-Análisis sobre el efecto del software educativo en alumnos con necesidades educativas especiales. Se concluye que en la actualidad las tecnologías de información y comunicación son muy importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, y más aún cuando se interviene con estas herramientas para vencer las dificultades de aprendizaje que se generan en el aula. Es importante determinar el efecto que producen las aplicaciones para contrarrestar las necesidades educativas de los niños y niñas, siendo esto un aporte para generar una verdadera y efectiva educación inclusiva, y de manera especial los docentes sepan que están muy bien apoyados en su práctica docente en base a la cantidad enorme de herramientas digitales que existen en la actualidad.

Los estudios previos a la pandemia sugerían aprovechar al máximo todas las herramientas, recursos, dispositivos, aplicaciones, etc., del entorno digital, especialmente para enfrentar las necesidades educativas especiales, es por esto que cabe mencionar lo que dice Orozco et al., (2017):

“una meta de este trabajo era plantear nuevas líneas de investigación sobre el tema de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo para subsanar en parte las NEE que tienen los alumnos, por ello para futuros estudios se pueden plantear meta-análisis con respecto a las APP (programas con características especiales), sobre todo para recursos móviles. Existe la necesidad de concienciar a los investigadores para continuar con la tarea de innovar recursos didácticos específicos para las Necesidades Educativas Especiales y para cada área del conocimiento, cumpliendo con la “Escuela para todos””. (p.49)

La robótica educativa sigue al momento en una situación de investigación. Así como muchos estudios avalan y ratifican el beneficio, no se puede descartar aquellas opiniones que están en contra por considerarlas difícil, y ano adecuada para el aula. Sin embargo, de la mayoría de estudios la balanza de aprobación se inclina más a favor que en contra. Es importante buscar los métodos, contenidos didácticos, aplicaciones pedagógicas, ámbitos de estudio en los cuales la robótica educativa ratifique sus cualidades de creatividad, aprendizaje activo, trabajo colaborativo, lúdico y divertido para el aprendizaje. Observemos lo que dice Montanés (2014) citado por Vivas-Fernandez y Sáez-López (2019):

“Por lo tanto, no cabe duda de la capacidad motivacional de la robótica en niños/as; y es que continúa mencionando que se trata de “un aprendizaje que sirve para todos” haciendo referencia a los niños y las niñas de cualquier edad, género y nivel educativo.” (p.120)

2.2.4.4 Desarrollo del pensamiento computacional

El desarrollo del pensamiento computacional ligado fuertemente a la tecnología y en especial a la programación de computadoras cuyo beneficio es que permite aprender de una manera más eficiente otras asignaturas, en especial matemáticas, tiene sus orígenes en la década del 60 cuando Seymour Papert creó el lenguaje de programación LOGO 1 con la finalidad de que sea sencillo de utilizar y lo adopten en el sistema educativo como una materia más en las aulas. Si bien es cierto tuvo cierta acogida pero al parecer aún no era el momento, esta iniciativa terminó por casi desaparecer en los años 90.

Sin embargo y como efecto disparador en el año 2006, Janette Wing publicó su artículo Computational Thinking, además que a ese momento la tecnología y en consecuencia la programación habían avanzado enormemente con nuevos lenguajes, fue el momento para que su influencia empiece a ser de tanta importancia que prácticamente la inclusión de la robótica educativa, la programación y el pensamiento computacional se converitan en una tendencia que buscaba insertarse definitivamente en todos los sistemas educativos del mundo. (INTEF Ministerio de Educación y Cultura de España, 2018).

Lo mencionado anteriormente invita a pensar que esta tendencia va a terminar por afianzarse en el sistema educativo ecuatoriano pues los beneficios son innumerables, por lo que se invita a prepararse para lo que vendrá.

2.3 Bases Legales

El Ecuador como estado democrático de principios y valores que promueven la libertad, los derechos, el bienestar y buen vivir de todos sus ciudadanos, tiene en su constitución a la educación como uno de sus ejes muy importantes. El proyecto desarrollado tiene como núcleos temáticos relevantes la inclusión educativa, las necesidades educativas especiales y el diseño de un recurso digital. A continuación se determina las bases legales que sustentan la elaboración de este proyecto.

Respecto de la educación Constitución de La República Del Ecuador (2008) dice en el artículo 26 que:

“reconoce a la educación como un derecho que las personas lo ejercen a largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.” (p.16)

Así mismo el Estado debe garantizar el acceso a la educación pública sin costo y teniendo en cuenta los conceptos de inclusión e igualdad social. El artículo 345 de Constitución de La República Del Ecuador (2008) dice que:

“establece a la educación como servicio público que se prestará a través de instituciones públicas, fiscomisionales y particulares. En los establecimientos educativos se proporcionarán sin costo servicios de carácter social y de apoyo psicológico, en el marco del sistema de inclusión y equidad social;” (p.107)

En la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015) se encuentra el sustento de la educación inclusiva para los estudiantes con necesidades educativas especiales.

En el artículo 2 inciso v de equidad e inclusión dice:

“La equidad e inclusión aseguran a todas las personas el acceso, permanencia y culminación en el Sistema Educativo. Garantiza la igualdad de oportunidades a comunidades, pueblos, nacionalidades y grupos con necesidades educativas especiales y desarrolla una ética de la inclusión con medidas de acción afirmativa y una cultura escolar incluyente en la teoría y la práctica en base a la equidad, erradicando toda forma de discriminación.” (p.11)

En los capítulos de las obligaciones de la misma LOEI, se encuentra lo relacionado a la educación, obligación de los docentes, obligaciones de los padres de familia. Es importante destacar cómo en los artículos se resume el tema de las adaptaciones curriculares, responsabilidad de las instituciones y docentes con el fin de garantizar la permanencia e inclusión de los estudiantes. A continuación lo que dice la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015) respecto del derecho a la educación:

“o. Elaborar y ejecutar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la inclusión y permanencia dentro del sistema educativo, de las personas con discapacidades, adolescentes y jóvenes embarazadas;”. (p.17)

Con respecto a las obligaciones de los docentes la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015) dice lo siguiente:

“j. Elaborar y ejecutar, en coordinación con la instancia competente de la Autoridad Educativa Nacional, la malla curricular específica, adaptada a las condiciones y capacidades de las y los estudiantes con discapacidad a fin de garantizar su inclusión y permanencia en el aula;”. (p.22)

Con respecto a los padres cabe destacar la importancia de las actividades extracurriculares y considerando que la actual propuesta encaminada en el Centro de Servicios Educativos Start Over Kids, que realiza su trabajo en la modalidad de actividades fuera del aula o extracurriculares halla su sustento en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015) en las obligaciones de los padres de familia cuando dice:

“g. Participar en las actividades extracurriculares que complementen el desarrollo emocional, físico y psico - social de sus representados y representadas;” (p.24)

Finalmente, el capítulo sexto dedica el tema de las necesidades educativas especiales y tiene una serie de artículos que indican las directrices para abordar, como abordar y porque abordar la educación para las personas con discapacidad. Se citará únicamente lo que se refiere al artículo 47 acerca de la educación para las personas con discapacidad. La Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015) dice lo siguiente:

“Tanto la educación formal como la no formal tomarán en cuenta las necesidades educativas especiales de las personas en lo afectivo, cognitivo y psicomotriz.

La Autoridad Educativa Nacional velará porque esas necesidades educativas especiales no se conviertan en impedimento para el acceso a la educación.

El Estado ecuatoriano garantizará la inclusión e integración de estas personas en los establecimientos educativos, eliminando las barreras de su aprendizaje.”. (p.40)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de Investigación

Según Mousalli-Kayat (2015): “La investigación proyectiva se asocia a la elaboración de un modelo, plan, propuesta como solución a un problema detectado por el investigador” (p. 25). Basa su propuesta en la Ciencia del Diseño que establece que el diseño es buscar y descubrir nuevas evidencias para debatir sobre las alternativas existentes y las consecuencias de seguir usando esas alternativas. Además, el diseño es un proceso de encontrar metas para ser alcanzadas y restricciones a ser satisfechas. Entonces la investigación proyectiva tendrá como resultado final el diseño de la propuesta de investigación.

Con lo expuesto la actual investigación será de tipo proyectiva debido a que su propósito está crear los componentes de la propuesta pedagógica de recurso digital para fortalecer los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociados a la discapacidad, apoyadas en codificación y robótica educativa, en el Centro de Servicios Educativos Start Over Kids, en el año escolar 2020-2021.

3.2 Diseño de la Investigación

1) Según la fuente

Con el propósito de llegar a los objetivos del estudio, se utilizó un diseño de campo, recogiendo la información en formularios digitales aplicados con la herramienta Google Forms. Considerando que el diseño de campo es cuando se obtiene la información de fuentes vivas o materiales, estando en su contexto natural (Hurtado, 2010, p.695).

2) Según la temporalidad

Al ser recogida la información en un solo momento, el diseño es contemporáneo transeccional. En el diseño transeccional la recogida de datos se ocasiona en un solo momento y si además es un momento actual es diseño contemporáneo (Hurtado, 2010, p.694).

3) Amplitud de foco

El diseño es de tipo multivariable y multieventual debido a que está concentrado en varios eventos de estudio. Es multivariable porque compara los procesos de cambio de varios eventos a lo largo del tiempo (Hurtado, 2010, p.495).

3.3 Unidades de Estudio

Están representadas por los individuos o personas que se van a investigar, son el motivo del trabajo de investigación. Según Hurtado (2010): “La unidad de estudio se refiere al ser o entidad poseedores del evento que se desea estudiar; una unidad de estudio puede ser una persona, un objeto, un grupo, una extensión geográfica, una institución” (p.267). La investigación se realizó en el Centro de Servicios Educativos Start Over Kids, ubicado en la parroquia de San Pedro de Taboada en Sangolquí. En lo que respecta a la propuesta de investigación, la población estuvo compuesta por 4 profesores de planta, 8 profesores ocasionales y 12 referenciados que tienen experiencia con estudiantes de necesidades educativas especiales en sus instituciones y 8 niños que recibieron apoyo en el Centros SOK. Por ser la población, finita y de acceso fácil para el investigador, no fue necesario realizar muestreo, sino que se trabajó con la totalidad de los informantes. El entorno actual de pandemia permitió la recopilación de la información fácilmente lo que apoyó en el manejo del tiempo y optimización de los recursos para el investigador. Se obtuvo una participación de 24 siendo esta la muestra efectiva de participantes. Los docentes fueron escogidos mediante contacto directo en el centro y por recomendación de colegas docentes. En este contexto y para disponer de más información para análisis, se contó con la participación de profesores de distintos establecimientos de la ciudad de Quito, Sangolquí, Portoviejo.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La recolección de datos según Hernández Sampieri et al., (n.d.): “implica seleccionar un instrumento de medición disponible o desarrollar uno propio, aplicar el instrumento de medición y preparar las mediciones obtenidas para que puedan analizarse correctamente” (p.204). El presente trabajo de investigación tiene como base técnica aplicada la observación participante pues cada docente realiza su trabajo el cual es

evaluado por distintas formas, pero en el día a día evalúa a través de la observación y participación los avances de los chicos (as), puestos a su cargo.

De igual manera, como instrumento se utilizó un cuestionario. “El cuestionario se define como un conjunto de preguntas sobre un tema o un grupo de temas elaborados para que una persona las conteste” (Richards et al., 1997). El cuestionario se aplicó a los maestros que brinda su apoyo en el centro de servicios educativo, con el propósito de obtener las respuestas a las preguntas planteadas en la investigación teniendo como base importante el identificar los avances de los chicos (as) intervenidos, identificar los recursos y oportunidades de capacitación, la efectividad del uso de recursos digitales para tratar problemas de necesidades educativas especiales no asociadas a discapacidades e inclusión educativa para finalmente realizar el diseño de una propuesta digital apoyada en codificación y robótica educativa para intervenir a los estudiantes.

El cuestionario estuvo conformado por 5 preguntas utilizando la escala de Likert para selección múltiple de una sola respuesta.

3.5 Técnicas de Análisis de Datos

En esta etapa de la investigación, se debe realizar el análisis de los datos obtenidos a través de los instrumentos de recolección de datos aplicados. Es una etapa importante porque la aplicación de la misma permitirá llegar a las conclusiones y recomendaciones que darán respuesta a los objetivos planteados en el proyecto. Para llevar a cabo esta etapa el investigador deberá apoyarse en las herramientas tecnológicas para facilitar la consecución del proceso y seguir adecuadamente los pasos generales del análisis de datos. Citemos a respecto de este tema a López-Roldán y Fachelli (2018) que dice: “Entre ellas se encuentra el registro de los datos, su depuración, el tratamiento de ficheros, la transformación de las variables y el análisis propiamente dicho a través de las distintas técnicas implementadas, ya sean de procesamiento de un cálculo numérico o estadístico o de representación gráfica” (p.5). Para el desarrollo de esta etapa se utilizó la herramienta Excel, aplicado la estadística descriptiva, tablas de datos, frecuencias y gráficos para el análisis.

3.6 Operacionalización de Variables

| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | VARIABLE | DEFINICIÓN NOMINAL | DIMENSIONES | INDICADORES |
|--|--|--|---|--|
| Diagnosticar la situación actual de los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad. | Situación actual de los procesos de aprendizaje de los niños de 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad | Es el conjunto de situaciones referidas a los procesos de aprendizaje en niños de Educación general básica | Necesidades educativas especiales atendidas, no asociadas a discapacidades. | Adaptaciones curriculares |
| | | | | Recursos de aprendizaje |
| | | | | Técnicas de motivación de los niños para aprender |
| | | | Medición de los avances de los procesos aplicados | Participación de los niños en los procesos implementados |
| | | | | Habilidades y destrezas desarrolladas |
| | | | | Avances en pensamiento lógico |
| Rendimiento académico | | | | |
| Caracterizar los recursos digitales utilizados para fortalecer los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad. | Recursos digitales utilizados para fortalecer los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad | Corresponde al conjunto de herramientas y recursos digitales que utilizan los docentes para apoyar en el aprendizaje en los niños de educación inicial básica, que padecen alguna necesidad educativa especial no asociada a la discapacidad | Recursos para favorecer la aplicación de conocimientos | <ul style="list-style-type: none"> Pizarras colaborativas Libros electrónicos Aplicaciones educativas Cuestionarios en línea Gamificación Portafolios digitales Lenguajes de programación Presentaciones Tecnología de animación y 3D Moodle |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| | | | Recursos para favorecer la integración de conocimientos | E-Portfolios Wikis Sitios Web Plataformas para la gestión del aprendizaje Audio y podcasting E-learning Realidad Aumentada Realida Virtual |
| | | | Desarrollo del pensamiento computacional | Scratch 2.0 Lego Educación Minecraft Kodu Arduino Gamefroot Google Blockly |
| Analizar los factores asociados a los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociados a la discapacidad. | Factores asociados a los procesos de aprendizaje a niños entre 5 y 8 años con necesidades educativas especiales no asociados a la discapacidad. | Son aspectos que determinan el ritmo de aprendizaje de los niños y están relacionados a las necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad | Factores sociales | Nivel de preparación de padres de familia |
| | | | | Ambiente Familiar |
| | | | Factores económicos | Nivel económico familiar |
| | | | | Cuidado personal de los chicos(as) |
| | | | Factores educativos | Tipo de educación recibida |
| | | | | Competencias del docente |
| Acceso a servicios especiales | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|----------------------|-----------------------------------|
| <p>Crear los componentes del recurso digital que fortalezcan los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociados a la discapacidad, apoyados en codificación y robótica educativa, en el Centro de Servicios Educativos Start Over Kids, en el año escolar 2020-2021.</p> | <p>Propuesta pedagógica de recurso digital para fortalecer procesos de aprendizaje para niños de 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociados a la discapacidad, apoyadas en robótica y codificación educativa.</p> | <p>Recursos digitales que sean pedagógicamente aceptados y efectivos que permitan apoyar el aprendizaje en los estudiantes de educación general básica. Robótica y codificación educativa son herramientas tecnológicas que utilizados pedagógicamente son de gran ayuda para estudiantes de para mejorar la necesidad educativa especial no asociada a la discapacidad.</p> | <p>Planificación</p> | <p>Justificación</p> |
| | | | | <p>Objetivos</p> |
| | | | | <p>Contenidos</p> |
| | | | <p>Ejecución</p> | <p>Recursos didácticos</p> |
| | | | | <p>Actividades de aprendizaje</p> |
| | | | <p>Evaluación</p> | <p>Técnicas de evaluación</p> |
| | | | | <p>Instrumentos de evaluación</p> |

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1 Resultados de la Encuesta

Para la recolección de datos se aplicó el instrumento de la encuesta, que se realizó a través de la plataforma digital Google Forms. Aprovechando los recursos que provee las tecnologías de información que facilitan y permite cubrir más variedad de territorios y personas, las mismas que recibieron el formulario, a través de correo electrónico y procedieron a responder las preguntas planteadas. Es importante aclarar que se utilizó la escala de Likert, siendo 1 el valor más bajo o que definitivamente no aplica lo afirmado en la pregunta y 5 el valor más alto que aplica plenamente a la pregunta. Los valores 2 y 4 determinan que la respuesta propende o afirma que puede cumplirse o no la pregunta y 3 es un dato más bien intermedio que puede ser que si se cumpla o no por lo tanto en base a este análisis se hará los comentarios en la interpretación.

A continuación, se detallan los gráficos obtenidos, considerar que:

- La fuente para todos los gráficos es la encuesta aplicada a docentes de EGB
- La elaboración corresponde al autor de la tesis: Walter Arias

La nota al pie de cada gráfico se obviará al dejar indicando lo anterior.

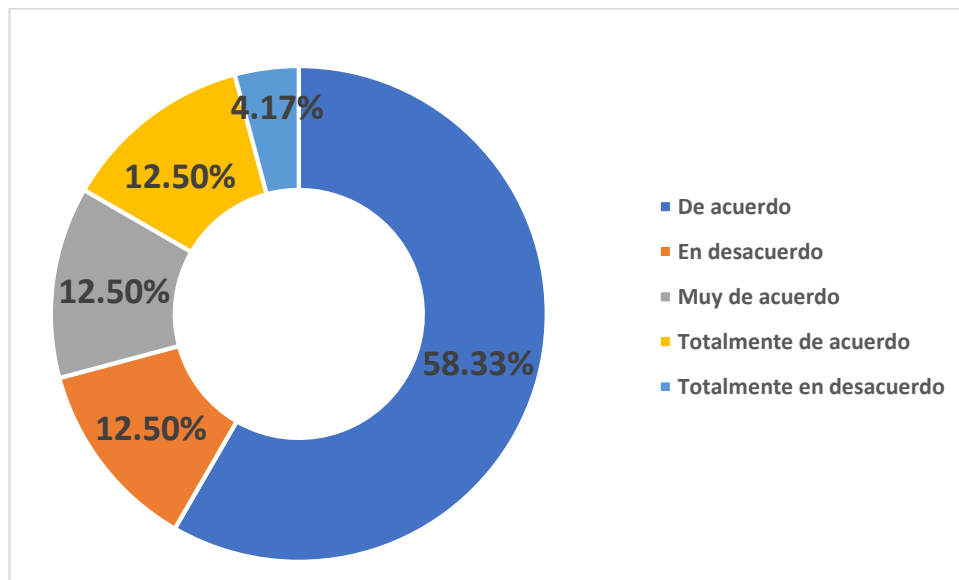
4.2 Resultados de la variable 1 de la encuesta.

Sobre la situación actual de los procesos de aprendizaje de los niños de 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociadas a discapacidad.

Pregunta 1.- ¿La adaptación curricular realizada para acompañar al proceso de enseñanza-aprendizaje en los chicos (as) con NEE ha dado resultado?

Figura 1.

¿Han dado resultados las adaptaciones curriculares?



Datos encontrados

Si, las adaptaciones curriculares realizadas han dado resultado, entrega los siguientes resultados: un 58.33 % están de acuerdo, 12.5% muy de acuerdo y totalmente de acuerdo, mientras que un 12.5% están en desacuerdo y un 4.17% están totalmente en desacuerdo.

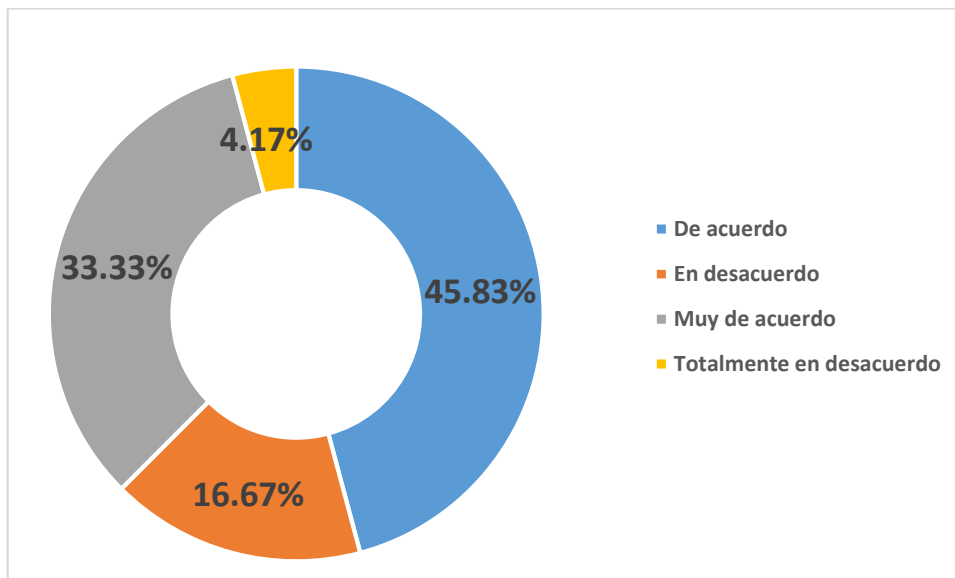
Análisis

Esta pregunta confirma que los docentes aplican adaptaciones curriculares en sus instituciones (total de 20 docentes), cuando tienen casos de necesidades educativas especiales identificadas en sus estudiantes. Sin embargo, es importante destacar que más de la mitad de docentes, es decir 14 respondieron solo de acuerdo y 3 docentes están convencidos que han dado resultados al responder totalmente de acuerdo. Se puede ratificar que las adaptaciones curriculares están dentro de las acciones a ser tomadas en casos de necesidades educativas especiales pero los mismos protagonistas de gestarlas y aplicarlas no están convencidos de su efectividad.

Pregunta 2.- ¿Los recursos de aprendizaje que actualmente utiliza cumplen adecuadamente su función para el aprendizaje de niños con necesidades educativas?

Figura 2.

Los recursos de aprendizaje cumplen su función de aprendizaje



Datos encontrados

Los recursos disponibles del docente para los casos de nee indican que el 48.83% están de acuerdo, muy de acuerdo el 33.33%, en desacuerdo el 16.67 y totalmente en desacuerdo el 4.47%.

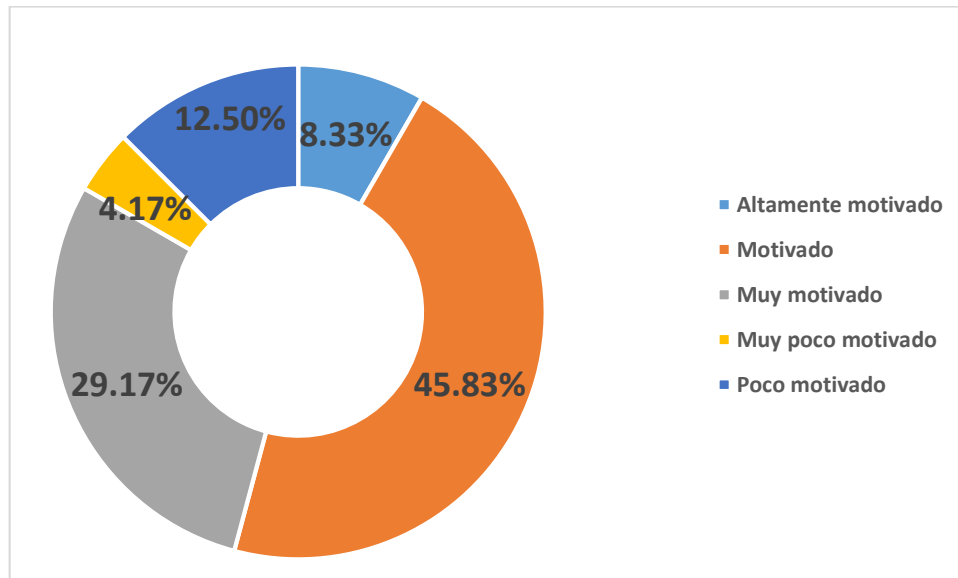
Análisis

Un total de 19 docentes consideran que los recursos de aprendizaje para necesidades educativas especiales sirven. Existen 5 docentes que indican que los recursos no son los adecuados. Ningún docente es totalmente de acuerdo en que los recursos son los que se necesitan. Existe una mayoría de docentes que aplican los procesos de intervención en casos de estudiantes con necesidades educativas especiales, en el caso de los recursos de aprendizaje indican que cumplen con los propósitos de intervención.

Pregunta 3.- ¿Indique el grado de motivación de los niños para aprender desde que se han aplicado los métodos para acompañar a su necesidad de educación especial?

Figura 3.

¿Funcionan las técnicas de motivación de los niños con nee para aprender?



Datos encontrados

Los niños están motivados al recibir técnicas especiales para enfrentar su condición, indica que si están motivados en un 45.83%, muy motivados el 29.17%, poco motivados el 12.5%, altamente motivados el 8.33% y muy poco motivados el 4,17%.

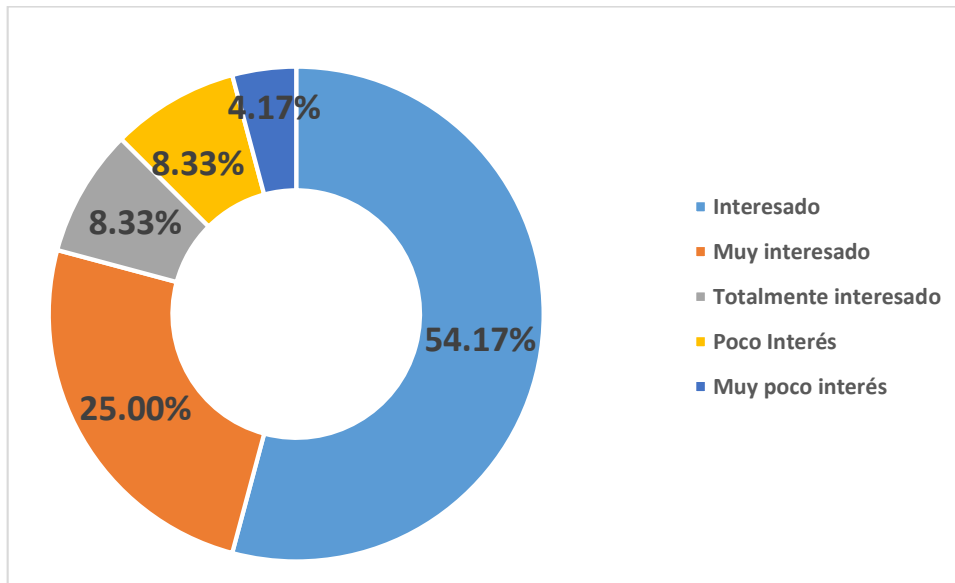
Análisis

Un total de 19 docentes afirman que sus alumnos están motivados con las técnicas aplicadas, sugiere que lo que se está realizando en las instituciones con respecto a los estudiantes con necesidades educativas especiales está en el camino correcto. Sin embargo, hay 5 docentes que consideran que las técnicas no son las adecuadas.

Pregunta 4.- ¿Los niños muestran interés por participar en las actividades que se utilizan para el acompañamiento de su necesidad especial?

Figura 4.

Participación de los Niños en los Procesos Implementados



Datos encontrados

Los niños participan en los procesos implementados entrega los siguientes resultados: el 54.17% están interesados, el 25% muy interesado, el 8.33% totalmente interesado, 8.33% muestran poco interés y nada de interés el 4.17%.

Análisis

21 docentes indican que sus alumnos están muy interesados en las actividades aplicadas para intervenir su condición. Es casi la totalidad de la población entrevistada quedando únicamente 3 docentes a los cuales no les ha ido bien.

Interpretación de la dimensión.

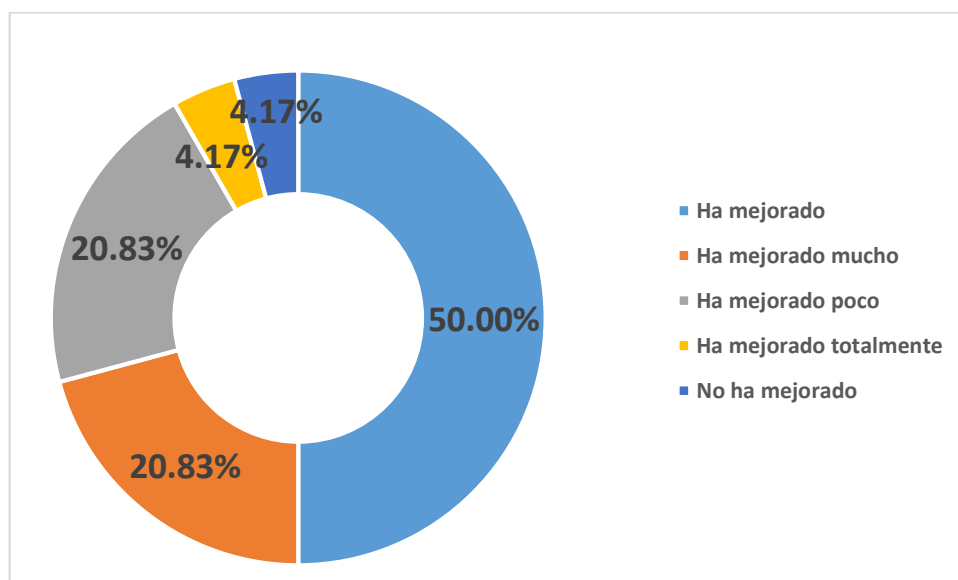
La intervención hacia los chicos (as) con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad, ayuda a disminuir sus inconvenientes. Incluso dichos problemas son superables, proveyendo un enorme beneficio a los estudiantes pues su vida escolar se ve marcada por un desarrollo en los aspectos de inclusión educativa y rendimiento académico lo que le permita avanzar en su vida personal. La motivación, que siente un estudiante al superar sus limitaciones, muestra muy claro el afán de

participación que adquieren, unido a la mejora de su adaptación escolar son factores que aportan en el avance de dicha intervención. Sin embargo, cabe destacar que no todos los docentes utilizan o aplican todos los recursos disponibles a su alcance para mejorar dichos procesos de intervención. Definitivamente esta variable arroja resultados muy positivos, en cuanto a la intervención en los estudiantes. Los docentes aplican adecuadamente las adaptaciones curriculares, motivan a sus estudiantes, ellos a la vez realizan las técnicas y herramientas necesarias propuestas consiguiendo que tengan participaciones activas en los procesos.

Pregunta 5.- ¿Indique según su apreciación, si el estudiante ha mejorado sus habilidades y destrezas más importantes y que son requeridas para su edad escolar?

Figura 5.

Habilidades y Destrezas Desarrolladas por los estudiantes con necesidades educativas especiales



Datos encontrados

Ha desarrollado las destrezas y habilidades acordes a su edad el 50% afirma que ha mejorado, 20.83% indica que han mejorado mucho, el mismo porcentaje indica que han mejorado poco, y un 4.17% indican que han mejorado totalmente y también que no han mejorado.

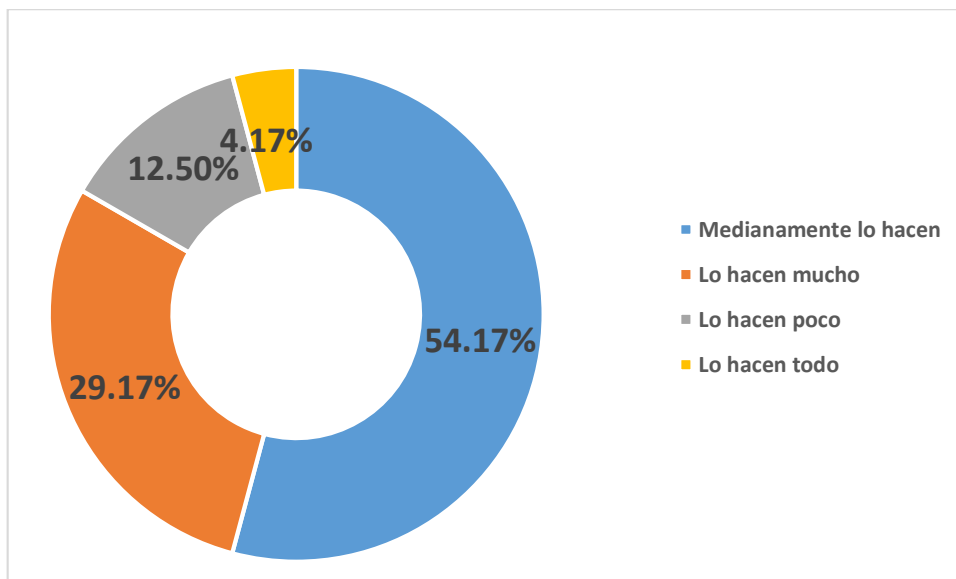
Análisis

De acuerdo a la encuesta 18 docentes mencionan que los alumnos si han mejorado, mostrando coherencia con los resultados obtenidos en la primera dimensión de esta variable. Cabe destacar que en contrapartida existen 6 estudiantes que no han mejorado. Siendo este casi un 25% de estudiantes intervenidos es importante destacar que falta realizar ajustes o modificaciones en los procesos aplicados.

Pregunta 6.- ¿Los niños (as) resuelven con precisión y creatividad los problemas planteados?

Figura 6.

Avances en Pensamiento Crítico y Reflexivo de los estudiantes con necesidades educativas especiales



Datos encontrados

Han tenido avances en su pensamiento, crítico y reflexivo, los docentes respondieron que el 54.17% medianamente si, el 29.17% que, si lo hacen, el 12.50% poco y el 4.17% que si totalmente.

Análisis

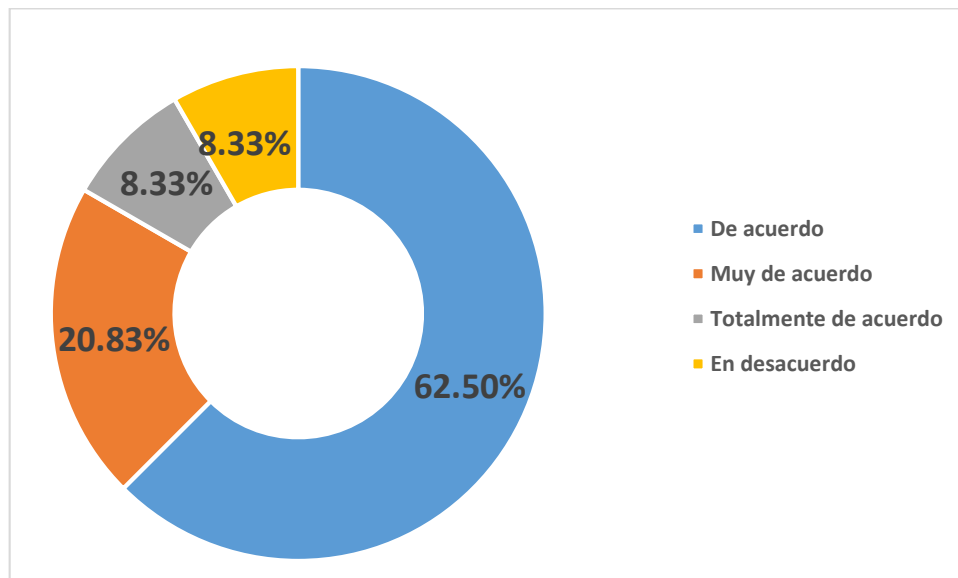
21 docentes indican que notan que han avanzado en detalles del pensamiento crítico y reflexivo. Esta pregunta busca determinar cómo están los estudiantes reaccionando a los procesos aplicados y que desarrollen esa parte cognitiva relacionada

al pensamiento computacional. Al parecer son estudiantes que responden muy bien a este aspecto.

Pregunta 7.- ¿Indique si el o los niños con necesidades especiales que están a su cargo han tenido avances en cuanto a su rendimiento escolar?

Figura 7.

Rendimiento Académico



Datos encontrados

El rendimiento escolar de los niños con nee intervenidos indican los docentes que el 62.50% está de acuerdo que han mejorado, el 20.83% muy de acuerdo en su mejora 8.33% totalmente han mejorado y también hay un grupo de docentes que no han notado mejoría.

Análisis

Prácticamente más del 90% afirman que ven una mejora académica en los estudiantes. Apenas 2 docentes indican que no ven mejoras, lo que debe tener relación con lo visto en esta variable en la cual al parecer hay instituciones donde no se ha puesto atención a esta necesidad de los estudiantes y por consiguiente del sistema educativo.

Interpretación de la dimensión.

Las respuestas a esta dimensión arrojan valores más positivos que negativos. No se puede negar que el 100% de efectividad no se lo puede conseguir por distintos factores que no son de análisis del presente trabajo. Es claro que se debe intervenir a los chicos con necesidades educativas especiales pues los logros, avances y mejoras son efectivos, que si se los dejará sin apoyarlos. Sin embargo, los avances, en destrezas, habilidades, madurez del pensamiento crítico y reflexivo e incluso la mejora en resultados académicos, hace llenarse de optimismo y considerar que los recursos aplicados para el mejoramiento de dichos chicos sumado, las herramientas digitales utilizadas para aumentar la efectividad de los procesos aplicados, son el camino correcto que ayuda a mediar en esta problemática de la intervención a chicos con necesidades educativas especiales.

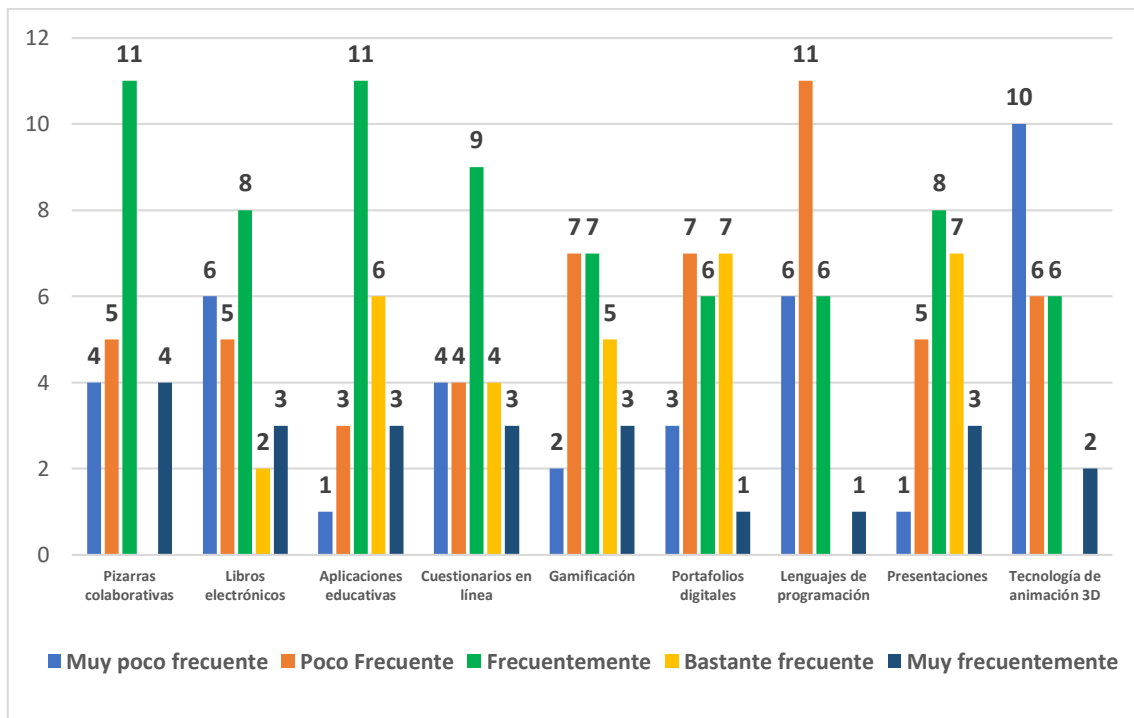
4.3 Resultados de la variable 2 de la encuesta

Sobre los recursos digitales utilizados para fortalecer los procesos de aprendizaje para niños entre 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad.

Pregunta 8.- Señale la frecuencia con la que utiliza los siguientes recursos digitales para favorecer la aplicación de conocimientos:

Figura 8.

Recursos para Favorecer la Aplicación de Conocimientos en los estudiantes



Datos encontrados

Se necesita conocer los recursos aplicados por los docentes para favorecer la aplicación de conocimientos, las pizarras colaborativas usan frecuentemente 11 docentes de los 24 encuestados, 4 no las utilizan, libros electrónicos apenas utilizan frecuentemente 8 y no las utilizan 6 docentes, las aplicaciones educativas frecuentemente utilizan 11 como dato más destacado, aunque entre bastante frecuente y muy frecuentemente son 9 docentes más, cuestionarios en línea usan frecuentemente 9 docentes de los 24 sin embargo 8 docentes utilizan poco o no las utilizan, la gamificación hay un empate entre los que utilizan frecuentemente y los que utilizan poco, los portafolios digitales utilizan

bastante frecuente 7 docentes pero también utilizan muy poco otros 7 docentes, lenguajes de programación el dato a destacar es que entre los que utilizan poco y nada suman 17 docentes de los 24, las presentaciones es una herramienta muy utilizada pues entre los 8 docentes que utilizan frecuentemente y 6 que utilizan bastante frecuentemente suman 14 docentes, finalmente tecnologías 3D prácticamente entre los que no utilizan y utilizan muy poco suman 16 docentes de 24.

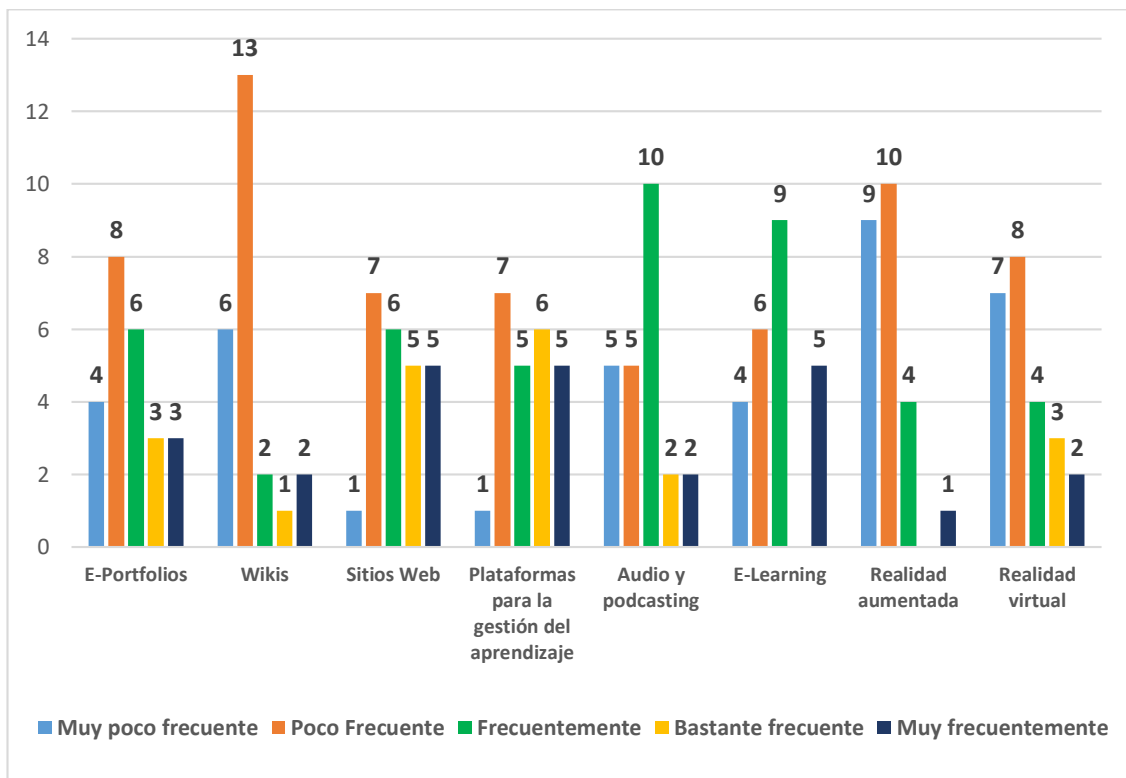
Análisis

Es posible determinar que los docentes no se apoyan en recursos digitales que favorezcan el aprendizaje, pues en su mayoría las respuestas son intermedias (frecuentemente) demostrando poco conocimiento o interés para adoptar las tecnologías de información y comunicación. Se puede afirmar que el uso se ha visto incrementado por motivos de la pandemia sin embargo no hay un convencimiento de que el uso de tecnología sea el camino idóneo para mejorar en las prácticas de enseñanza-aprendizaje.

Pregunta 9.- Señale la frecuencia con la que utiliza los siguientes recursos digitales para favorecer la integración de los conocimientos:

Figura 9.

Recursos para Favorecer la Integración de Conocimientos



Datos encontrados

Dentro de los recursos para favorecer la integración de conocimientos, destaca que los e-portfolios son poco utilizados con 8 docentes de los 24, aunque entre los que utilizan frecuentemente, bastante frecuente y siempre suman 12 docentes, la herramienta Wikis utilizan muy pocos apenas 5 docentes de los 24 en contraste 19 no las utilizan, los sitios web tiene 8 docentes que no las utilizan y 16 que si las utilizan; las plataformas para la gestión del aprendizaje es utilizada por 16 docentes; audios y podcasting son 10 los que usan poco aunque son 14 los que si las utilizan; la realidad aumentada es una herramienta que definitivamente no la utilizan pues 19 docentes de los 24 indican que no; finalmente la realidad virtual aunque denota que si la utilizan 9 docentes es más el número de docentes que no las utiliza 15 en total.

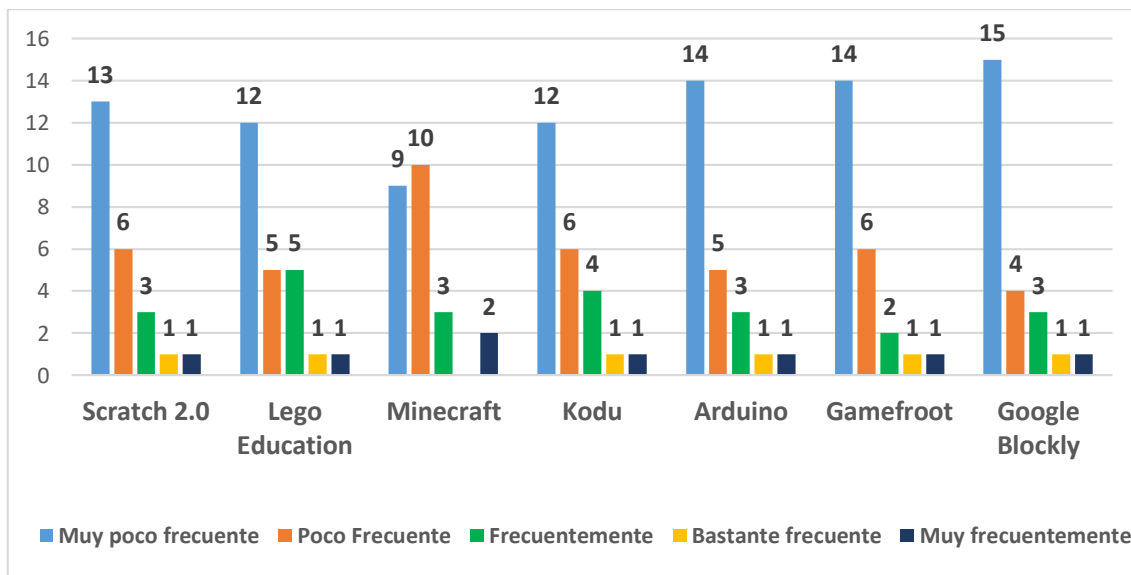
Análisis

Es claro el desconocimiento de los recursos que serían de gran apoyo para la integración de lo indicado en el aula. El motivante principal de este proyecto de titulación es afianzar los criterios que se tienen de los beneficios de insertar tecnología de manera correcta en las aulas, especialmente para tratar los casos de chicos (as) con necesidades educativas especiales.

Pregunta 10.- Señale las herramientas de codificación en que se apoya para desarrollar el pensamiento computacional

Figura 10.

Herramientas utilizadas para el Desarrollo del Pensamiento Computacional



Datos encontrados

Si se está trabajando en el desarrollo del pensamiento computacional es lo que permite ver esta pregunta, entonces el lenguaje Scratch no lo utilizan 13 docentes es el dato más destacado; Lego education son 12 los que no lo utilizan si se agrega los 5 de poco frecuente sumarían 17 docentes; lo mismo ocurre con minecraft que entre los que no utilizan o muy poco la utilizan suman 19 docentes de los 24; kodu 18 docentes no lo utilizan; arduino 19 docentes no lo utilizan; gamefroot 20 docentes no la utilizan; finalmente 19 docentes no utilizan google blockly.

Análisis

Esta pregunta ratifica el poco interés del docente en cuanto a utilizar las herramientas de codificación para llevar a cabo la generación y crecimiento del pensamiento computacional. El principal motivante de la realización de este proyecto es que se adopte y utilice la programación ya que aportan enormemente los procesos de intervención de dificultades de aprendizaje e inclusión en el aula.

Interpretación de la variable.

Las respuestas a esta variable indican claramente que el uso de las herramientas digitales, la codificación y demás recursos tecnológicos que sumen al proceso de enseñanza aprendizaje en el aula, no es algo de interés para la mayoría de docentes. La inserción de estos métodos no solo aporta al mejoramiento de los estudiantes con necesidades educativas especiales sino también a todo el grupo de estudiantes del aula. Por lo tanto, falta apoyarse en este tipo de herramientas que aportan a afianzar conocimientos, integrar conocimientos y desarrollar el pensamiento computacional.

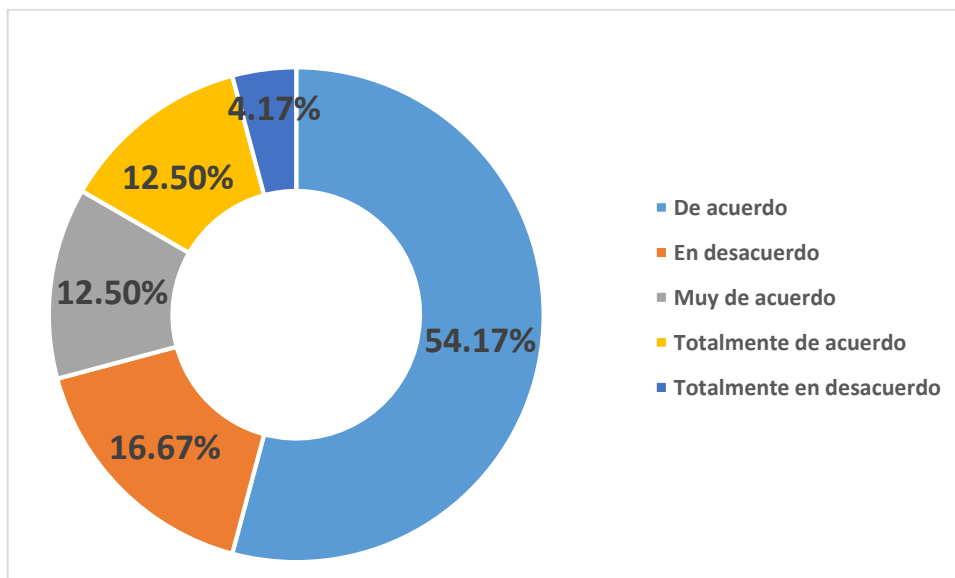
4.4 Resultados de la variable 3 de la encuesta

Sobre los factores asociados a los procesos de aprendizaje a niños entre 5 y 8 años con necesidades educativas especiales no asociados a la discapacidad.

Pregunta 11.- ¿Considera que el grado académico de los padres, afecta el nivel de aprendizaje de los chicos con NEE?

Figura 11.

Nivel de Preparación de Padres de Familia influye en el desarrollo académico de los estudiantes



Datos encontrados

Se desea conocer si el nivel de preparación de los padres influye en el nivel de aprendizaje de los chicos con nee, indicando los docentes que 54.17% están de acuerdo que sí, el 12.50% indica que está muy de acuerdo con esta afirmación, el 12.50% que está totalmente de acuerdo, el 16.67% indica que no, y el 4.17% no está de acuerdo totalmente con esta afirmación.

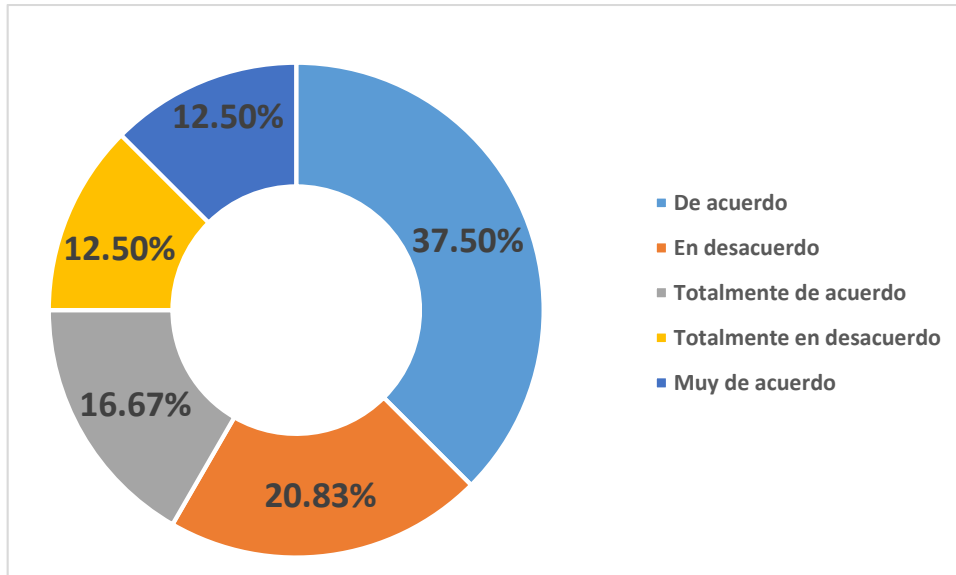
Análisis

Este primer factor de acuerdo a la encuesta, los docentes consideran que si influye la educación en el comportamiento académico de los hijos. Se puede intuir que, a padres estudiados, los hijos sientan esa motivación de seguir ese ejemplo.

Pregunta 12.- ¿El niño(a) tiene un hogar bien establecido en consecuencia su nivel de aprendizaje es adecuado?

Figura 12.

Ambiente Familiar es un factor que aporta al desarrollo académico de los estudiantes



Datos encontrados

El ambiente familiar influye en el nivel de aprendizaje, 37.50% están de acuerdo con esa afirmación, 20.83% están en desacuerdo con esa afirmación, 16.67% están totalmente de acuerdo con esa afirmación, y 12.5% están muy de acuerdo como totalmente en desacuerdo.

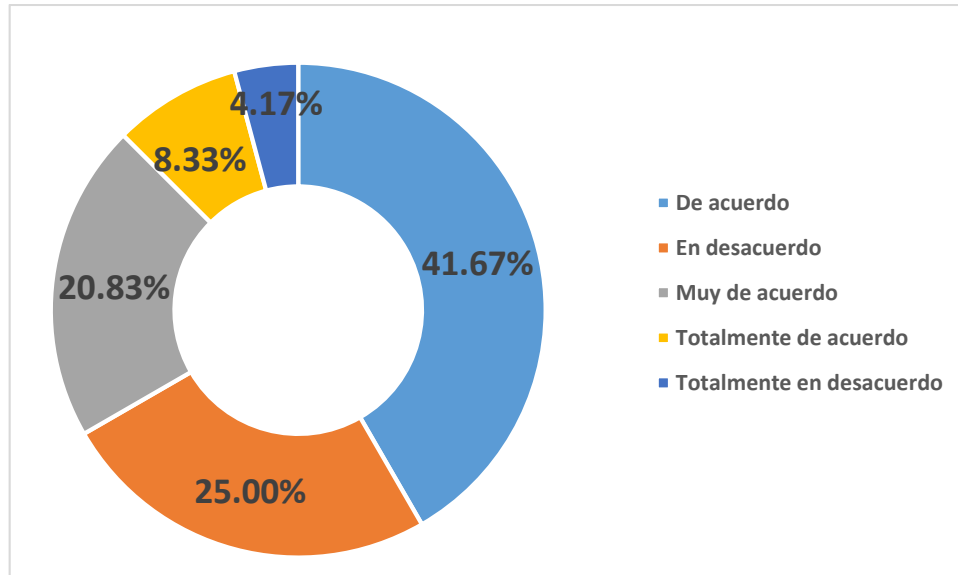
Análisis

Es determinante el hecho de que tanto la preparación académica de los padres que les da una visión diferente de vida, influye en el aspecto académico de los niños y de la misma manera un ambiente familiar adecuado es positivo para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea el más óptimo.

Pregunta 13.- ¿El nivel económico es un factor para un buen aprendizaje de los chicos (a)?

Figura 13.

Nivel Económico Familiar es un factor que interviene en el desarrollo académico de los estudiantes



Datos encontrados

El nivel económico influye en el aprendizaje, el 41.67% está de acuerdo con esa afirmación, el 25 % no está de acuerdo, el 20.83% está muy de acuerdo, el 8.33% totalmente de acuerdo y el 4.17% está totalmente en desacuerdo.

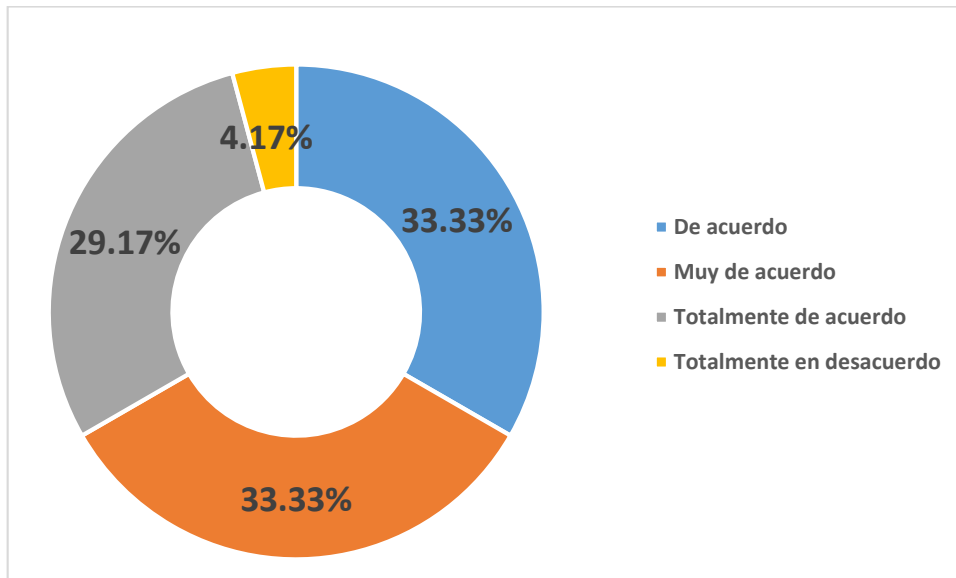
Análisis

Esta es otra característica dentro del entorno de un estudiante que influye en el aspecto académico. A pesar que no todos los docentes están de acuerdo, pero la mayoría indica que si,

Pregunta 14.- ¿Las necesidades básicas de los chicos (as) cuando son bien atendidas aportan positivamente en su aprendizaje?

Figura 14.

Cuidado Personal de los Chicos(as) aportan positivamente a su educación.



Datos encontrados

Las necesidades básicas de acuerdo a la encuesta al estar bien atendidas influyen en el aprendizaje, 33.33% está de acuerdo y muy de acuerdo y el 29.17% está totalmente de acuerdo y apenas el 4.17% no está de acuerdo.

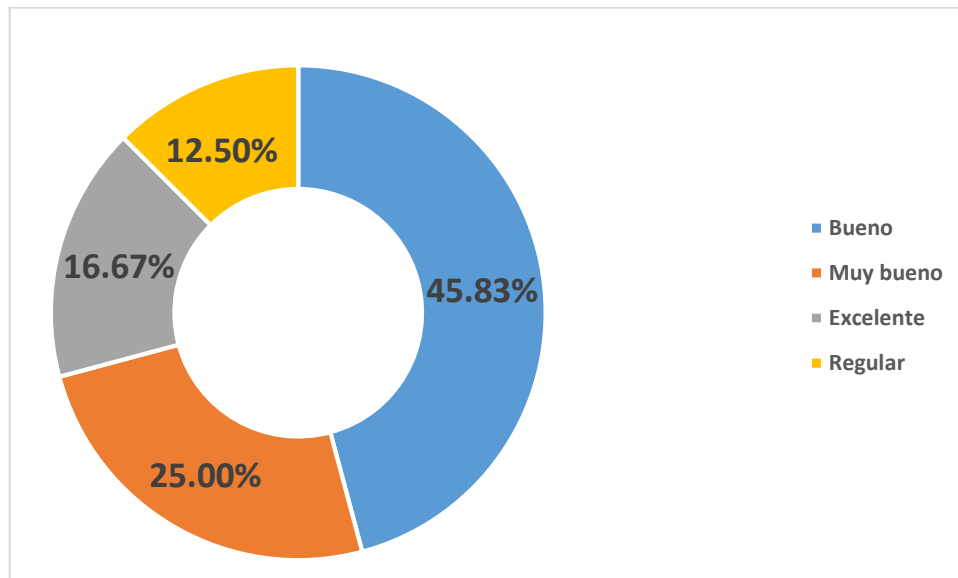
Análisis

Un chico (a) bien atendido, cubierto al menos sus necesidades básicas personales, así como la presencia de padres, el cuidado efectivo de estos chicos permitirá aumentar las posibilidades de que avance en su escolaridad, incluso teniendo problemas de necesidades educativas podrá superarlos con toda seguridad teniendo estos dos factores presentes.

Pregunta 15.- ¿Usted considera que el nivel de calidad educativa es?

Figura 15.

La calidad del tipo de educación recibida



Datos encontrados

Se pregunta al docente como consideraba el nivel educativo, indicando que el 45.83% es bueno el 25% muy bueno y solo 16.67% era excelente, habiendo también un 12.5% que considera que el nivel educativo es malo.

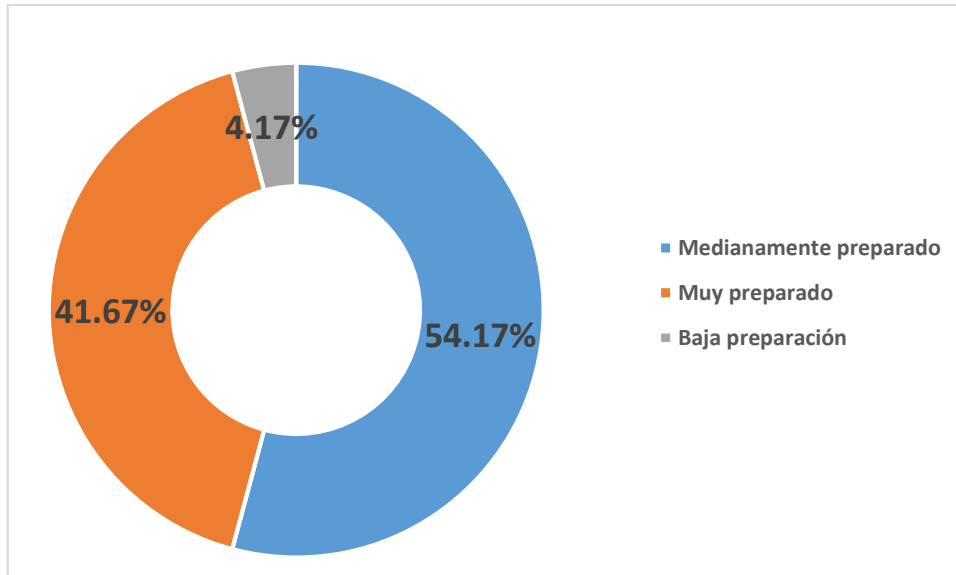
Análisis

Es interesante como los mismos docentes responde a esta interrogante que permite determinar que nuestra educación no es de las mejores. Factor que debe comprometer a todos los participantes del sistema educativo buscar constantemente la mejora continua y la calidad de la misma.

Pregunta 16.- ¿Indique su nivel de preparación y conocimiento para intervenir en necesidades educativas especiales de chicos (as)?

Figura 16.

Competencias del Docente, para intervenir estudiantes con necesidades educativas especiales



Datos encontrados

Se trató de determinar cómo se consideran en cuanto a las competencias adecuadas para intervenir en su aula a los chicos con nee, indicando que el 54.17% esta medianamente preparado, el 41.67% está muy preparado, y un 4.17% considera que tiene baja preparación.

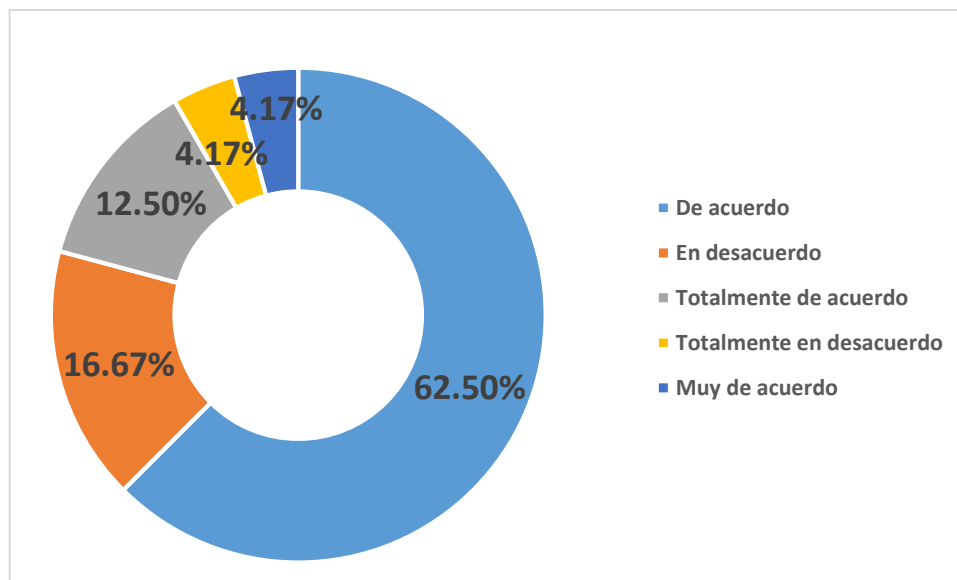
Análisis

La respuesta a esta pregunta confirmaría la mayoría de resultados de la encuesta donde se pone en evidencia que la intervención de estudiantes con necesidades educativas especiales en las instituciones es un tema que esta abordado y se viene trabajando bien. Pero para que esta sea 100% efectiva y excelente falta todavía mucho por trabajar.

Pregunta 17.- ¿La institución cuenta con un proceso adecuado para la intervención de los estudiantes con necesidades educativas especiales?

Figura 17.

Se cuenta con Acceso a Servicios Especiales, para los estudiantes con necesidades educativas especiales



Datos encontrados

Se preguntó si la institución cuenta con un proceso adecuado para la intervención de los estudiantes con nee indicando que el 62.5% está de acuerdo, el 16.67% no lo tiene, el 12.5% lo tiene muy bien, el 4.17% no lo tiene, 4.17 si lo tiene.

Análisis

En esta dimensión se buscó determinar el top of mind del docente, en cuanto a captar su sentir acerca de la calidad de educación que él considera que se imparte en el sitio donde actualmente se encuentra y si está se preocupa de factores como la inclusión educativa, las necesidades especiales de los alumnos y cuenta con un personal docente con las competencias adecuadas. Es cierto que un buen porcentaje de docentes considera que la educación es buena pero no se puede ocultar el otro lado de la educación que carece en muchas instituciones, en muchos docentes no comprometidos, que la educación impartida también no es la correcta.

Interpretación de la variable.

Los factores socioeconómicos, familiares, de entorno determinan en gran medida el desarrollo académico de los estudiantes y en muchos aspectos el éxito o no en la consecución de metas importantes para la vida. Son también influyentes los factores que comparten la responsabilidad de educar a los estudiantes como son los docentes, el sistema educativo y hasta las leyes adoptadas. Es importante una constante evaluación para ir ajustando los procesos que no funcionan para corregirlos y conseguir una educación de alta calidad, que aporte a la vida de los chicos y chicas y permita una verdadera inclusión educativa,

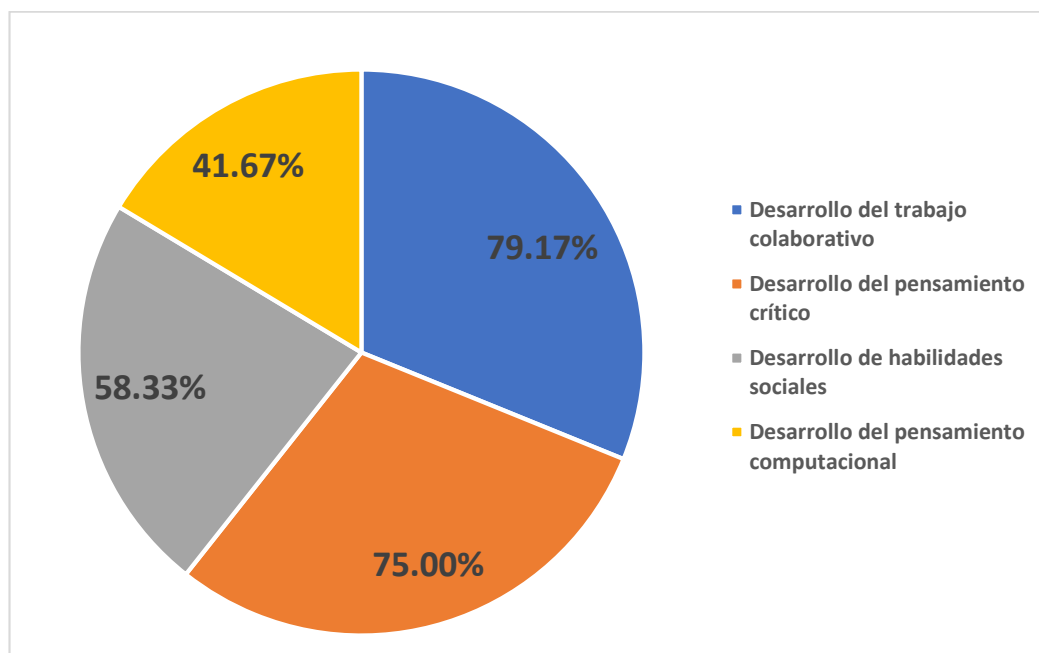
4.5 Resultados de la variable 4 de la encuesta

Sobre la propuesta pedagógica de recurso digital para fortalecer procesos de aprendizaje para niños de 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociados a la discapacidad, apoyadas en robótica y codificación educativa

Pregunta 18.- ¿Cuáles factores asociados a la intervención en educación inclusiva y necesidades educativas especiales justificarían la utilización de recursos digitales que favorezcan la mejora del aprendizaje? Puede seleccionar más de 1 opción.

Figura 18.

Los factores asociados para la Justificación de la propuesta



Datos encontrados

Los recursos digitales utilizados para la intervención en chicos con nee, y que además generen inclusión tiene como factores importantes al desarrollo del trabajo colaborativo con un 79.17%, el desarrollo del pensamiento crítico con un 75%, el desarrollo de habilidades sociales, con un 58.33% y el desarrollo del pensamiento computacional con un 41.67%.

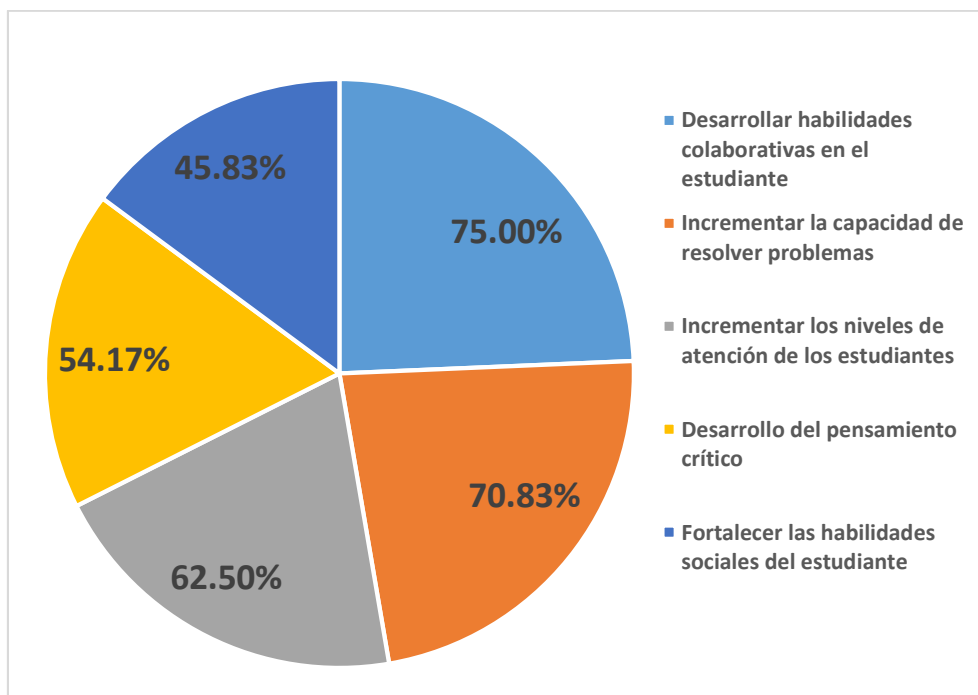
Análisis

Los factores indicados en la pregunta determinan el éxito de la intervención de los chicos y chicas con necesidades educativas especiales, a la vez que su aporte en la parte personal del estudiante es muy positivo.

Pregunta 19.- ¿Cuáles objetivos son relevantes para desarrollar un recurso digital para fortalecer los procesos de aprendizaje con necesidades educativas especiales apoyados en robótica educativa y codificación? Puede seleccionar más de 1 opción.

Figura 19.

Los Objetivos a conseguir con el uso de la propuesta digital



Datos encontrados

Como objetivos importantes al desarrollar el recurso digital se debe considerar que desarrollar las habilidades colaborativas en el estudiante con 75%, incrementar la capacidad de resolver problemas con un 70.83%, incrementar los niveles de atención de los estudiantes con un 62.5%, desarrollar el pensamiento crítico con un 54.17% y fortalecer las habilidades sociales de estudiante con un 45.83%.

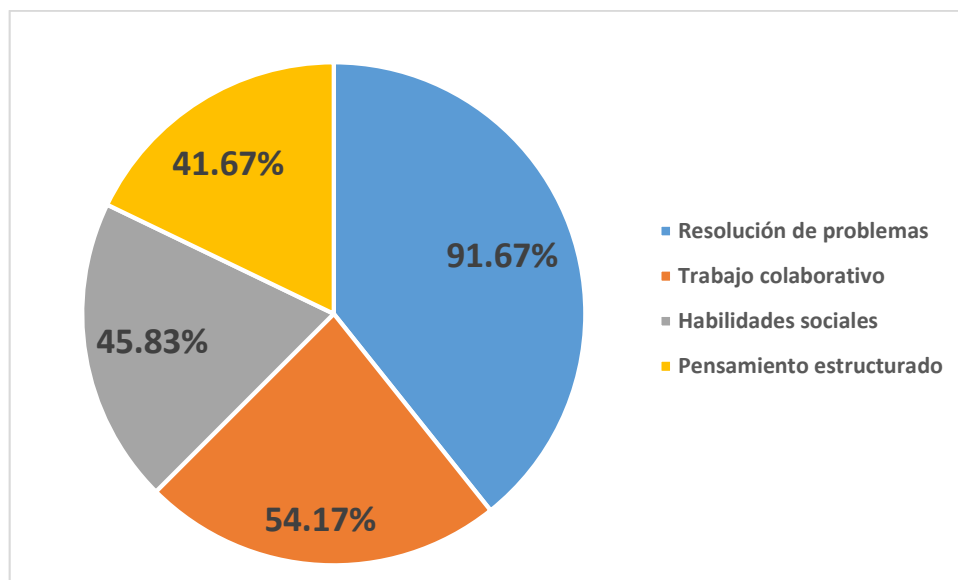
Análisis

Cabe destacar que el factor considerado más importante que aporte una solución digital es desarrollar las habilidades de trabajo en grupo. Esta soft skills es muy observada en todos los ámbitos de la vida de las personas, tanto en el educativo como el profesional.

Pregunta 20.- ¿Las herramientas digitales utilizadas en la propuesta deben tener contenidos para apoyar el aprendizaje de los estudiantes con necesidades educativas especiales principalmente enfocadas en? Puede seleccionar más de 1 opción.

Figura 20.

Los Contenidos deben enfocarse en conseguir las siguientes habilidades



Datos encontrados

Las herramientas a utilizarse en la propuesta digital deben enfocarse a trabajar en la resolución de problemas con un 91.67%, trabajo colaborativo 54.17%, habilidades sociales 45.83%, cultivar el pensamiento estructurado 41.67%.

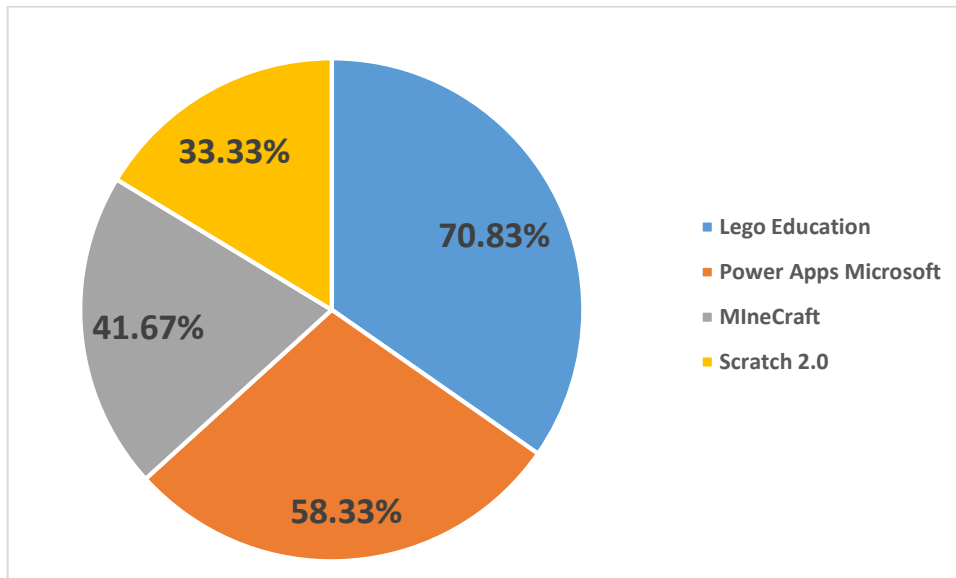
Análisis

Es interesante como en esta pregunta se infiere que la intervención debe aportar enormemente a la resolución de problemas, esta es una habilidad que aporta enormemente a la parte académica de los estudiantes no solo de necesidades educativas especiales.

Pregunta 21.- ¿De las siguientes herramientas de codificación cuales deberían incluirse en el desarrollo de la propuesta? Puede seleccionar más de 1 opción.

Figura 21.

Recursos didácticos a ser incluidos en la propuesta



Datos encontrados

Los recursos didácticos que debería contemplar la propuesta deberían estar basados en Lego Education 70.83%, Power Apps Microsoft con un 58.33%, MineCraft con 41.67% y Scratch 2.0 con un 33.33%.

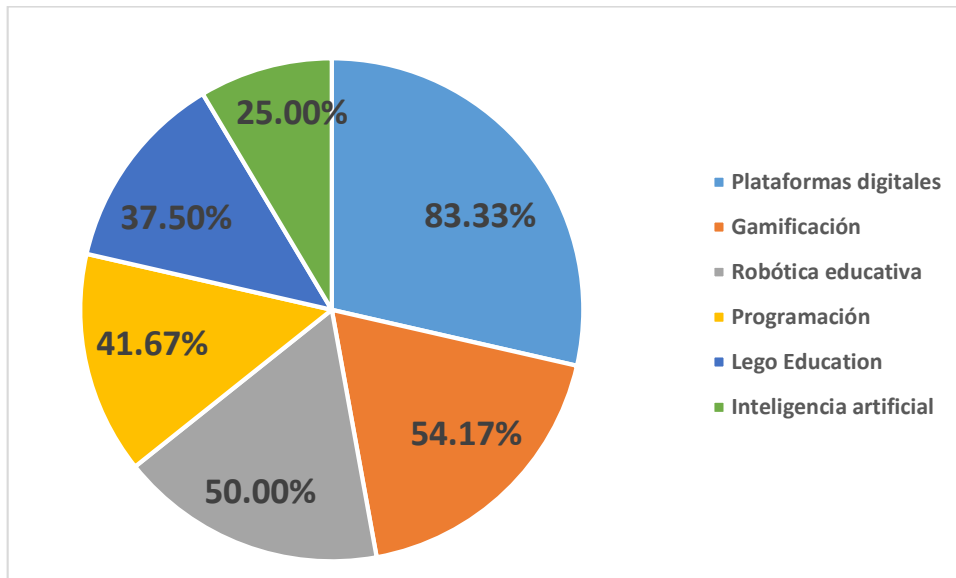
Análisis

Es importante destacar que la herramienta más reconocida por los docentes para aplicar la herramienta es Lego Education. Precisamente es la herramienta en la cual está basada la solución propuesta. La siguiente herramienta es la de Microsoft a pesar de que es de reciente lanzamiento se puede intuir que es seleccionada por el nombre de quien la respalda. Finalmente cabe destacar que una de las mejores herramientas para aprender a codificar y que es muy utilizada es Scratch, sin embargo llama la atención que haya quedado en último lugar lo que determina que estas metodologías son de muy poca aplicación en nuestro país.

Pregunta 22.- ¿Cuáles actividades considera importantes para la ejecución de la propuesta? Puede seleccionar más de 1 opción.

Figura 22.

Actividades de aprendizaje a ser utilizadas en la propuesta



Fuente: Encuestas realizadas a docentes de EGB

Elaborado: Walter Arias

Datos encontrados

Las actividades a ser consideradas en la propuesta deben estar principalmente enfocadas en plataformas digitales con un 83.33%, en gamificación 54.17%, robótica educativa un 50%, programación un 41.67%, lego education 37.5%, aplicar criterios de inteligencia artificial un 25%.

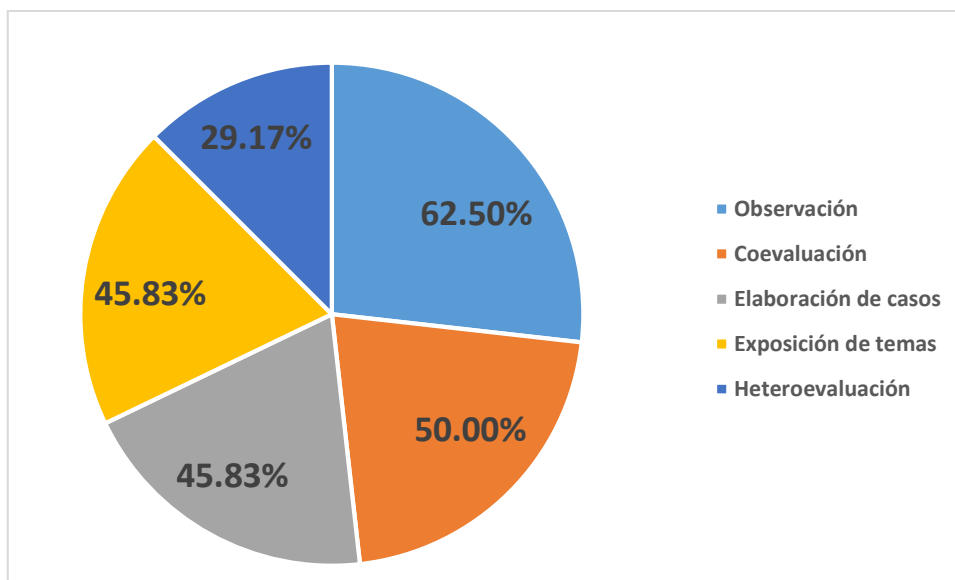
Análisis

Es interesante ver como se han posicionado en la mente de los docentes las plataformas digitales, y halla sustento porque en este tiempo de pandemia es una de las opciones tecnológicas en las cuales se ha apoyado la educación. Es importante destacar como el concepto de gamificación se ha posicionado muy bien en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje. Finalmente cabe destacar que la programación y la robótica educativa, ejes de esta propuesta también tienen buena aceptación.

Pregunta 23.- ¿Para aplicar una técnica de evaluación para una propuesta pedagógica de recurso digital para fortalecer procesos de aprendizaje en niños de 5 a 8 años con necesidades educativas especiales se debería utilizar? Puede seleccionar más de 1 opción.

Figura 23.

Las Técnicas de evaluación a ser utilizadas



Datos encontrados

La técnica de evaluación recomendada para intervenir con la propuesta se indica que debería ser la observación con un 62.5%, la coevaluación con un 50%, elaboración de casos con un 45.83%, exposición de temas con 45.83% y heteroevaluación con un 29.17%.

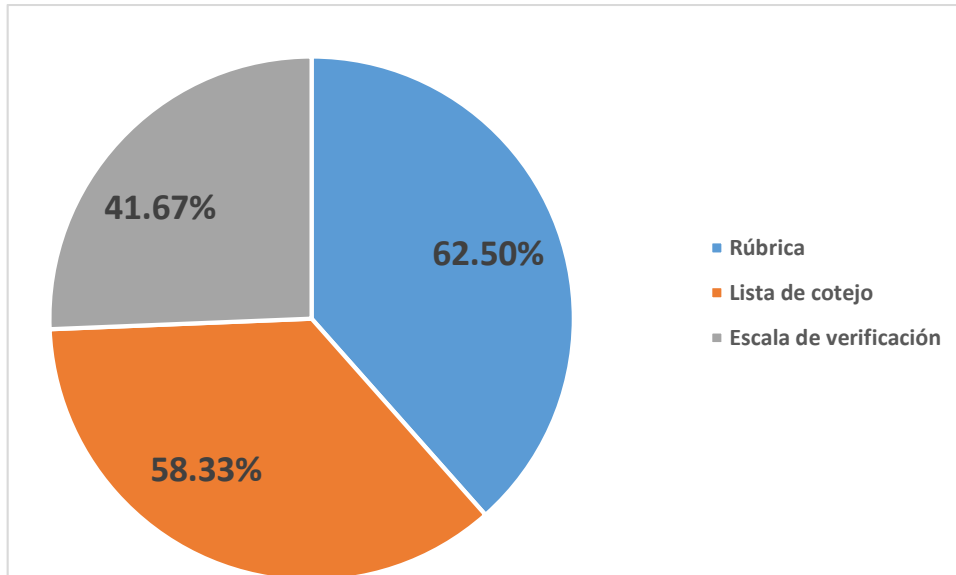
Análisis

La observación y la coevaluación son las técnicas más destacadas que consideran los docentes aplicar para llevar a cabo esta metodología. Sin embargo, la exposición de casos y la exposición de temas son técnicas que también se las ocupará.

Pregunta 24.- ¿Para evaluar el aprendizaje en una propuesta pedagógica de recurso digital para fortalecer procesos de aprendizaje en niños de 5 a 8 años con necesidades educativas especiales se debería utilizar? Puede seleccionar más de 1 opción.

Figura 24.

Los Instrumentos de evaluación a ser utilizados



Datos encontrados

Los instrumentos de evaluación más adecuados para la propuesta son la rúbrica con un 62.5%, la lista de cotejo con un 58.33 y la escala de verificación con un 41.67%.

La observación y la coevaluación son los tipos de evaluación a aplicarse en el presente proyecto, así como la rúbrica serían los instrumentos a ser aplicados para medir las evaluaciones sugeridas.

Análisis

En efecto se utilizarán la rúbrica y lista de cotejo para la realización de las distintas evaluaciones que tenga la propuesta.

Interpretación de la variable.

La propuesta permitirá que los estudiantes adquieran habilidades de trabajo en grupo, resolución de problemas, desarrollo de pensamiento computacional, resiliencia y otras cualidades que vienen a aportar en dar seguridad y motivación para el desarrollo de su parte académica. Así mismo se utilizarán herramientas modernas y de fácil utilización

para que el aprendizaje sea divertido y enriquecedor porque tendrá cualidades de gamificación que mantiene la expectativa, fomentan la creatividad y desarrollan la paciencia y el empeño para salir delante de los retos establecido.

4.6 Análisis Global de la Encuesta

Los resultados de la encuesta para la primera dimensión indican que el sistema educativo tiene presente que el proceso de enseñanza aprendizaje debe contemplar a todos estos chicos que presentan dificultades en su aprendizaje y que mediante la aplicación de la recomendaciones dadas por la institución así como el organismo público sumado a las iniciativas y compromiso de los maestros para aplicar las indicaciones y utilizar los recursos, permiten tener avances importantes en la intervención de estos chicos y chicas. No obstante, no se consigue una efectividad del 100% de las acciones emprendidas lo que conlleva a plantearse la mejora continua y replanteo de las estrategias para aumentar los números de los indicadores.

La investigación arroja resultados desalentadores en cuanto al poco convencimiento e interés que tiene el sistema educativo de abordar las tecnologías digitales como un nexo para el apoyo y mejora de chicos y chicas con necesidades educativas especiales e inclusión. Sin embargo, se convierte esta realidad en un motivante pues al proveer de una investigación donde se pueda demostrar los aportes positivos de la tecnología digital (codificación y robótica) y demás herramientas que provee la tecnología para apoyar en esta realidad, por lo que el presente proyecto espera influir en los docentes a que acojan la tecnología como una alternativa que beneficia enormemente el proceso de enseñanza-aprendizaje y que por tanto cualquier esfuerzo estará justificado.

La influencia familiar, socio económica, socio emocional, el entorno en el que se desenvuelven, es determinante en el proceso de enseñanza aprendizaje de los chicos y chicas. Además, si estos chicos presentan algún síntoma de dificultad de aprendizaje, el panorama es desalentador. Por esto es importante la capacitación adecuada y permanente de los profesores y el mejoramiento continuo del sistema educativo para paliar en lo posible los efectos encontrados en esta variable.

La última dimensión enfoca los procesos que debería abordar la propuesta del recurso digital y es la de mejorar el pensamiento lógico, estructurado y racional de los chicos, aportar en disminuir los efectos de la exclusión en el aula a través del

fortalecimiento del trabajo en grupo de manera colaborativa, estructurar el razonamiento de manera que puedan determinar opciones para resolver problemas y llegando esto a formar un pensamiento computacional reflejado en la forma como construye soluciones. A la vez, que se va a trabajar en fomentar la resiliencia, la creatividad y mejorar su autoestima. Entre otras ventajas que permitirá la aplicación de este proyecto.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Descripción de la Propuesta

La propuesta se enfoca en el fortalecimiento de las dificultades de aprendizaje de las personas que las padecen, a través del uso de la robótica educativa y la codificación, recursos que influyen positivamente en los aspectos de enseñanza aprendizaje, desarrollo del pensamiento crítico y lógico, aporta en la adquisición del pensamiento computacional, a su vez que impulsa los aspectos de inclusión pues el concepto del método aplicado, conlleva una participación activa, colaborativa y grupal de los estudiantes.

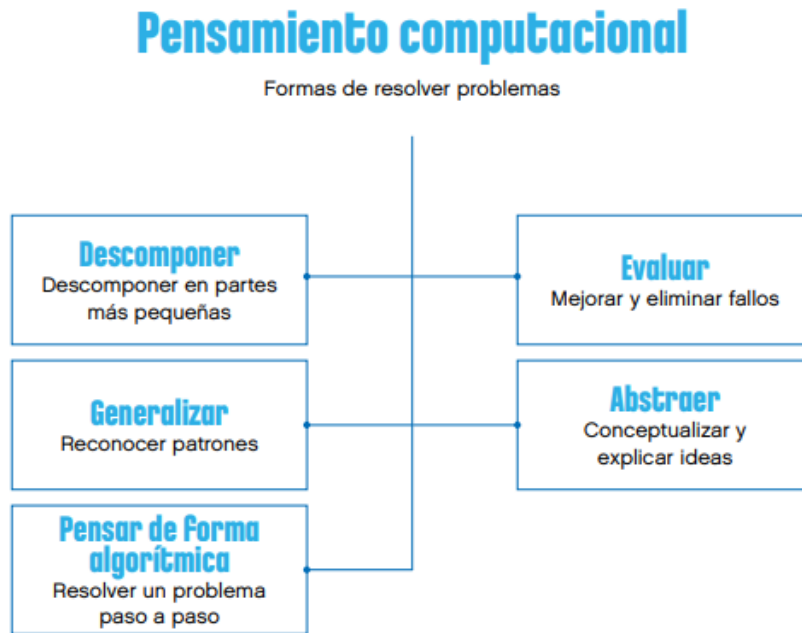
Las herramientas digitales utilizadas son los Kit de Lego Education 2.0, computadores personales y combinando la codificación con la plataforma de programación en bloques propia de Lego y Scratch 2.0.

Los talleres propuestos están enfocados a ser realizados en horarios de extracurriculares, sin embargo, se puede indicar que las actividades cumplen perfectamente el criterio de transversalidad en el currículo, por lo que pueden ser incluidos dentro del horario regular de clases. La informática es una disciplina que comparte características con las áreas de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (CTIM / STEM en inglés Science, Technology, Engineering, Mathematics), el beneficio en el aula es enorme y además hacen del sistema de enseñanza-aprendizaje una experiencia muy entretenida y muy eficiente. Aportan a la capacidad de realizar preguntas, diseñar soluciones y comunicar resultados. (LEGO Education, 2017,p.4).

Desarrollando el pensamiento computacional en los estudiantes se mejoran muchas habilidades necesarias para avanzar en su ámbito académico, así como en el personal, puesto que como bien lo expresaría Wing (2010) citado por Lego Education (2017): “los procesos mentales involucrados en la formulación de problemas y sus soluciones, de tal modo que estas últimas se representen de una forma que puedan llevarse a cabo eficazmente por un agente que procese información”, (p.6); el desarrollo de esta habilidad de pensamiento repercutirá en muchos aspectos del aprendizaje del estudiante.

En la siguiente figura se pone énfasis en los procesos para resolver problemas y la interrelación entre los mismos, que sugiere el método aplicado de lego education: descomponer, generalizar, pensar de forma algorítmica, evaluar y abstraer. Esta forma descrita tiene relación con el desarrollo de la habilidad de pensamiento computacional:

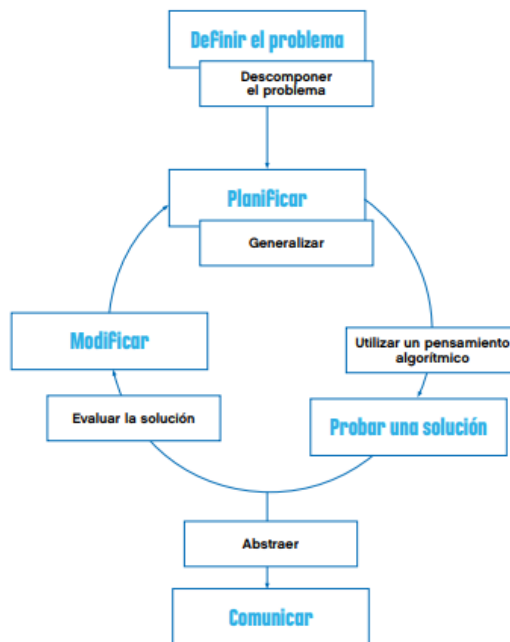
Figura 25. *Formas de resolver problemas dentro de la habilidad de pensamiento computacional*



Nota. El gráfico muestra las formas de resolver problemas desde el criterio del Pensamiento Computacional. Tomado de Lego Education WeDo 2.0 Pensamiento computacional. Guía del Profesor. The Lego Groups, 2017

Las habilidades del pensamiento computacional están muy relacionadas con cualquier proceso de búsqueda de soluciones de un requerimiento de ingeniería, sus fases bien pueden encajar perfectamente en el proceso de adquirir habilidades de pensamiento computacional:

Figura 26. *Un proceso para desarrollar habilidades de pensamiento computacional*



Nota. El gráfico muestra un proceso para desarrollar habilidades de Pensamiento Computacional. Tomado de Lego Education WeDo 2.0 Pensamiento computacional.

Guía del Profesor. The Lego Groups, 2017

Finalmente, estas habilidades adquiridas deberán verse reflejadas en la elaboración de un algoritmo (codificación) que será la respuesta a la solución de un problema planteado. En Lego Education tiene su propia plataforma de escritura de código por bloques similar al ofrecido por la plataforma Scratch 2.0. Los principios básicos de programación que se utilizarán son de: 1. Salida / 2. Entrada / 3. Eventos / 4. Bucle / 5. Funciones / 6. Condiciones

Figura 27. *Principios básicos de programación en Lego Education*



Nota. El gráfico muestra los principios básicos de programación. Tomado de Lego Education WeDo 2.0 Pensamiento computacional. Guía del Profesor, 2017. The Lego Groups

5.2 Justificación de la Propuesta

La exclusión de estudiantes de las aulas por distintos motivos y con más incidencia cuando se trata de estudiantes con necesidades educativas especiales, es un problema vigente del sistema educativo. La intervención por parte de los actores del sistema suele ser únicamente lo que indica la norma y en muchos casos lo único que se busca es cumplir un reglamento. Sin embargo, los estudiantes no reciben respuestas y soluciones adecuadas a sus problemas para llevar a cabo un proceso de inclusión y de aprendizaje adecuado, que haya tomado en cuenta sus dificultades de seguir el ritmo de sus compañeros y del sistema.

Tecnología es un término muy amplio que abarca muchos aspectos y muchas aristas, en este proyecto vamos a enmarcarnos en la tecnología de la robótica educativa y la codificación, Estos matices de la tecnología permiten desarrollar el pensamiento lógico, estructurado, algorítmico. Su influencia en la mente del estudiante es vital pues mejoran las habilidades de pensar, de razonar, de comunicarse, de resolver problemas, hallar soluciones, manteniendo altas expectativas y en consecuencia gran concentración. Desarrollar estas habilidades implica desarrollar el pensamiento computacional de los estudiantes. (LEGOEducation, 2017) indica que “pensamiento computacional es un conjunto de habilidades de la que cualquier persona puede hacer uso para resolver problemas cotidianos.” (p. 4). Además, el pensamiento computacional nos permite desarrollar el pensamiento algorítmico, necesario para codificar.

Al ser la tecnología un gran amplificador del aprendizaje, la propuesta de un recurso digital es una respuesta a esta problemática educativa. Mediante su aplicación, los procesos de enseñanza aprendizaje se ven fortalecidos, consiguiendo en muchos aspectos una mayor penetración de conocimiento que las metodologías clásicas de enseñanza.

En consecuencia, la propuesta planteada, deberá permitir que los chicos y chicas que sean intervenidos mediante la aplicación del recurso digital, mejoren en su aspecto académico, pues disminuirán sus dificultades de aprendizaje, además, sientan que son

parte de un grupo al ser partícipes de su propio aprendizaje, trabajen colaborativamente en los talleres que implican el trabajo en grupo, mejoren su autoestima pues ya no serán excluidos porque aprender con la robótica educativa y la codificación incluye a todos pues así lo plantea el método por los distintos roles que deben distribuirse y es una experiencia altamente entretenida, interesante e innovadora.

5.3 Objetivos de la Propuesta

General

Elaborar talleres de robótica educativa y codificación, para fortalecer los procesos de aprendizaje en chicos y chicas con necesidades educativas especiales no asociadas a discapacidad en el centro de servicios educativos Start Over Kids.

Específicos

Motivar la participación en grupos colaborativos de los chicos y chicas intervenidos con necesidades educativas especiales, para fortalecer su autoestima y promover la inclusión en el grupo.

Mejorar el rendimiento académico mediante el uso de recursos digitales apoyados en robótica educativa y codificación, de manera que mejoren aspectos de concentración, pensamiento crítico, lógico, estructurado, computacional.

Fomentar el uso de la robótica educativa y la codificación para generar procesos efectivos de razonamiento, comunicación, autoestima y superación personal.

Mejorar métodos de intervención en el aula para chicos y chicas con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad, apoyadas en la robótica educativa y la codificación.

5.4 Temporización de la propuesta

Tabla 1. Cronograma

| CRONOGRAMA DEL RECURSO DIGITAL | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| PARTE | | DIA 1 | DIA 2 | DIA 3 | DIA 4 | DIA 5 | DIA 6 | DIA 7 | DIA 8 | DIA 9 | DIA 10 | DIA 11 | DIA 12 |
| TALLER 1 | 1 | ■ | | | | | | | | | | | |
| | 2 | ■ | | | | | | | | | | | |
| | 3 | ■ | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | ■ | | | | | | | | | | |
| | 5 | | ■ | | | | | | | | | | |
| TALLER 2 | 1 | | | ■ | | | | | | | | | |
| | 2 | | | ■ | | | | | | | | | |
| | 3 | | | ■ | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | ■ | | | | | | | | |
| | 5 | | | | ■ | | | | | | | | |
| TALLER 3 | 1 | | | | | ■ | | | | | | | |
| | 2 | | | | | ■ | | | | | | | |
| | 3 | | | | | ■ | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | ■ | | | | | | |
| | 5 | | | | | | ■ | | | | | | |
| TALLER 4 | 1 | | | | | | | ■ | | | | | |
| | 2 | | | | | | | ■ | | | | | |
| | 3 | | | | | | | ■ | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | ■ | | | | |
| | 5 | | | | | | | | ■ | | | | |
| TALLER 5 | 1 | | | | | | | | | ■ | | | |
| | 2 | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | 3 | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| | 4 | | | | | | | | | | | ■ | |

5.5 Beneficiarios de la propuesta

Son todos los chicos y chicas que asisten al centro de servicios educativos Start Over Kids, con énfasis en aquellos que se encuentran en las edades entre 5 y 10 años.

5.6 Responsables con el adecuado desarrollo de la propuesta

La propuesta la llevará el coordinador del área de tecnología con la docente del centro.

5.7 Metodología de la propuesta

La propuesta se enfoca en el desarrollo de habilidades STEM, a través de los Kits de Lego Education WeDo 2.0, los mismos permiten que el proceso de intervención de los estudiantes involucre la mayoría de habilidades que se buscan desarrollar: su curiosidad, su interés, su creatividad, el trabajo en grupo, la concentración, el desarrollo de la lógica de programación, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el pensamiento computacional, la codificación, la innovación, la motivación y la autoestima. Al ser un método de aprendizaje basado en problemas que considera la posibilidad de fallo, por lo que fomenta la capacidad de resiliencia en los chicos y aumenta su confianza cada que logran superar los desafíos planteados, los procesos de aprendizaje son realmente efectivos.

El kit de Lego Education WeDo 2.0 es una herramienta muy versátil que puede ser utilizada para enseñar la robótica educativa y la codificación, así como también en el currículo del sistema educativo de cualquier país, en forma transversal. El kit de Lego Education WeDo 2.0 permite desarrollar proyectos STEM útiles para las aulas. Su metodología implementa 3 fases importantes: Explorar, Crear, Compartir. Cada fase tiene sus pasos:

- Explorar
 - Conexión
 - Debate
- Crear
 - Construir
 - Programar
 - Probar
 - Planificar
 - Probar
 - Modificar
- Compartir
 - Documentar
 - Presentar

La metodología dada por Lego Education será la que se aplicará para el desarrollo de la propuesta del recurso digital presentado. Es una metodología probada y aplicada en

las distintas unidades educativa que han decidido utilizar esta herramienta para innovar su enseñanza. Lego nace por el año de 1932, por el danés Ole Kirk Christiansen, dedicado a la creación de juguetes de madera. Para el año de 1934 inventa el juego de los bloques de madera que los bautizaría con el nombre de LEGO (contracción de frase danesa que significa leg godt = juega bien). Más tarde y ya en manos de sus herederos perfeccionan la idea de los bloques en plástico como los conocemos ahora, cuya aceptación e influencia son enormes, producto de ese éxito y motivación, incursionan en muchos ámbitos entre ellos el educativo siendo una compañía de gran influencia en la forma de enseñar. Este camino y decisiones tomadas le permiten a la empresa danesa LEGO posicionarse como una de las más importantes, innovadoras y exitosas a nivel mundial. Con este pequeño antecedente y considerando la influencia de sus bloques para jugar, son sinónimos de creatividad, diversión y aprendizaje. Por tanto, la empresa LEGO es una de las que aporta a la educación a nivel mundial a través de su método de enseñanza aprendizaje basado en el enfoque STEM y definitivamente aporta al sistema educativo. (Pinilla, 2018, p.1)

Finalmente se aplicará lo aprendido, las habilidades desarrolladas, el trabajo en grupo, la creatividad, el pensamiento computacional a través de un programa a ser desarrollado en la plataforma Scratch 2.0, que mantiene el mismo criterio de programación por bloques.

5.8 Propuesta de recurso digital

En la propuesta se considera elementos del Sistema educativo como las planificaciones, punto de partida para establecer las fases del método lego y su respectivo desglose para ser aplicados en un aula de clase o de manera virtual. Se procedió a escoger 5 lecciones demostrativas para sustentar el recurso digital y su método de aplicación para llevar a cabo la propuesta, que busca disminuir la brecha de exclusión en las aulas que viven los chicos y chicas con dificultades de aprendizaje y además el mejoramiento académico dado por sus problemas de aprendizaje encontrados.

Conforme los chicos y chicas avanzan en la aplicación del método y la destreza con el uso de las piezas y mejoran en la programación, los proyectos pueden ir avanzando a un grado de dificultad y exigencia que se convierte en retos y metas a ser alcanzados por los chicos. Hay muchísimos recursos y proyectos de manera que la experiencia del uso de la herramienta se amplía enormemente. También considerar que puede

interrelacionarse con la plataforma de programación por bloques Scratch 2.0, por lo cual aumenta el abanico de proyectos a ser emprendidos en el aula por parte de los docentes, de ahí que no hay límite para su uso y aplicación, sino que se debe dejar volar la imaginación y la creatividad para desarrollar cualquier tipo de proyecto. Con la combinación de estos recursos digitales agregado a la interacción con la página WEB de contenidos del curso, el alumno tendrá la atención centrada en este método de aprendizaje que es suyo y de sus compañeros de grupo. Todo esto aporta a mejorar las habilidades de comunicación, trabajo en equipo, creatividad, resiliencia, resolución de problemas, mente estructurada y desarrollo de pensamiento computacional entre otros beneficios, algo mencionado a lo largo del desarrollo del presente proyecto.

A continuación, se encontrará las 5 clases demostrativas que tiene su respectiva planificación para el ejercicio docente y el taller guía para el docente, de manera que su ejecución debe estar enfocada en que la misma se lleve a cabo siguiendo los pasos y con gran facilidad y cualquier modificación sea producto de la creatividad y el aporte al método aplicado que beneficie a los estudiantes y al proceso. La construcción de las figuras de Lego, serán ejecutadas el momento de la clase haciendo uso tanto de la plataforma digital instalada en cada dispositivo (PC, Laptop, Tablet) y la asignación de cada Kit de Lego Education WeDo 2.0 a cada grupo de estudiantes, los mismo que contienen físicamente los recursos para trabajar.



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA
DEL ECUADOR**

**AÑO LECTIVO:
2020 - 2021**

PLAN DE CLASE TALLERES ROBÓTICA Y PROGRAMACIÓN

1. DATOS INFORMATIVOS:

| | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------|--------------|---|
| Docente: | Walter Mauricio Arias Torres | Área/asignatura: | Robótica Educativa y codificación | Grado/Curso: | | Paralelo: | |
| N.º de unidad de planificación: | 1 | Título de unidad de planificación: | <i>El caracol brillante</i> | Fecha: | 4 y 11 de Junio de 2021 | Nº de horas: | 2 |

2. PLANIFICACIÓN

| Destreza con criterio de desempeño | Estrategias metodológicas | Recursos | Indicadores de logro | Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos |
|---|---|--|---|---|
| <p>Construir un modelo con LEGO.</p> <p>Conectar el modelo al dispositivo.</p> <p>Programar el caracol para que emita un destello de luz.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Explorar: Presentación del tema o planteamiento del problema. • Crear: Identificar los kits piezas adecuadas para construir el modelo. • Compartir: Responder, ¿Se puede armar las figuras sin un orden? ¿Tiene lógica hacer las cosas de una forma ordenada? ¿Cómo se conectan los dispositivos? <p>FASE CONCRETA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar, manipular, los bloques de lego. | <ul style="list-style-type: none"> • Kit Lego Education WeDo 2.0 • Tablet de interacción con equipos • Hojas de trabajo | <ul style="list-style-type: none"> - Comprende la importancia de la lógica de la construcción del modelo siguiendo los pasos. - Identifica los bloques y los conectores lógicos | <p>Técnica: Registro observacional de los avances.</p> <p align="center">ACTIVIDAD:</p> <p>Reivente el modelo del caracol, manteniendo la funcionalidad.</p> |

| | | | | |
|------------------|---|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo escoge los roles que tendrá cada integrante, intercambiando los mismos en cada taller. Rol Responsable de material. Rol constructor. Rol programador. • Desarrollar el proyecto planteado, a través del kit de lego education we do 2.0 • Presentación del proyecto. ¿Podría utilizar otras piezas para construir un proyecto similar? • ¿Qué otros aparatos en casa se conectan inalámbricamente? • Imagine un caracol diferente y constrúyalo. | | dentro del programa lego we do 2.0. | |
| ELABORADO | | REVISADO | | APROBADO |
| Docente: | Director del área : | Vicerrector: | | |
| Firma: | Firma: | Firma: | | |
| Fecha: | Fecha: | Fecha: | | |

5.8.1 Taller 1: El caracol brillante

El tiempo de desarrollo de este taller deberá tomar 120 min. Siga detenidamente las instrucciones del taller y el desarrollo de las fases para la consecución exitosa del mismo.

Figura 28. *El caracol*



Nota. Adaptado de El caracol y la ballena, por Cineteca Madrid, 2019.
(<https://www.cinetecamadrid.com/programacion/el-caracol-y-la-ballena>)

a) Parte 1

Planteamiento del Problema:

Imagina salir al patio de tu casa y encontrarte con un caracol que emita rayos de luz.

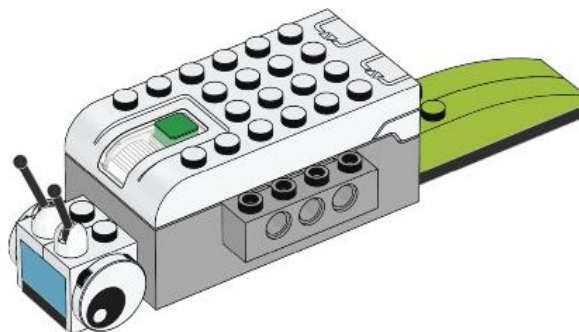
Sería increíble construir un caracol con los bloques de lego y hacerlo que emita luz.

b) Parte 2

Comienzo de la construcción:

Siga las instrucciones para la construcción del proyecto (serán provistas en clase), una vez realizado adecuadamente los pasos la siguiente figura muestra cómo quedará construido.

Figura 29. *El caracol de lego*



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

c) Parte 3

Conexión del dispositivo vía Bluetooth:

Siga las instrucciones para realizar la conexión del Hub Inteligente al dispositivo para realizar la codificación.

Figura 30. *Realizar la conexión del Hub inteligente al dispositivo*



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

d) Parte 4

Realice la programación en el entorno de bloques de Lego:

Siga las instrucciones desde la plataforma de Lego para construir el programa.

Figura 31. *Programa por bloques de Lego Education WeDo 2.0*



Nota. La figura representa el programa construido para realizar la resolución del proyecto planteado. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

e) Parte 5

Reto adicional:

Hacer que el caracol emita otro tipo de colores.

Desarrollo de las Fases de la metodología de Lego Education:

Preparación:

- Lea detenidamente el Anexo 2: Organización del Aula
- Tenga claro que hacer con el proyecto, para ello revise con anticipación todo el contenido.
- Defina como presentar el proyecto, ya sea con el material provisto o con material de propia elección.
- Indicar claramente el resultado final del proyecto, debe contemplar los parámetros a presentar y el documento generado.
- Controlar el tiempo para que se cumplan los proyectos.
- Tiempo a ser empleado es:
 - Parte 1: 15 min.
 - Parte 2: 40 min.
 - Parte 3: 5 min.
 - Parte 4: 30 min.
 - Parte 5: 30 min.

Exploración:

- Observe el siguiente Video:
 - Abra el siguiente link en la plataforma de contenido y observe el video1 etiquetado como CARACOL. (Canal Veveblue, 2014, 00:01)
 - <https://proytesiswmat.wixsite.com/website?wix-vod-comp-id=comp-kwyefpn7>
- Para discusión:
 - Los caracoles son una especie de molusco gasterópodos provistos de una concha espiral. Hay terrestres y marinos. Vamos a construir un caracol y le vamos a dar el toque especial de que emita rayos de luz.
 - Algunos caracoles sirven de alimento otros son considerados plaga.
 - ¿Cuántos caracoles conocen?
 - ¿Su concha para que les sirve?
 - ¿Qué comen los caracoles?

Creación:

- Construcción.

- De acuerdo a las instrucciones proceder a construir el Caracol que emite rayos de luz, con las piezas de cada Kit asignados a cada grupo.
 - Poner énfasis en el trabajo en grupo, la colaboración y la cooperación de todos permitirá el éxito del proyecto.
 - Respetar las funciones asignadas para este primer proyecto.
 - Apoyar a todos los grupos en la conexión del motor al SmartHub y a la vez este se conecte al dispositivo.
- Programación.
 - Se aplica un solo bloque, el que activa el parpadeo de luz directamente en el SmartHub:

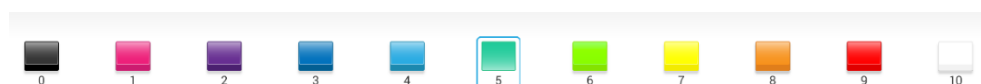
Figura 32. *Realización del programa del proyecto planteado*



Nota. La figura representa el programa construido para realizar la resolución del proyecto planteado. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

- Probar con los distintos colores que permite la plataforma.

Figura 33. *Colores a ser utilizados en el programa*



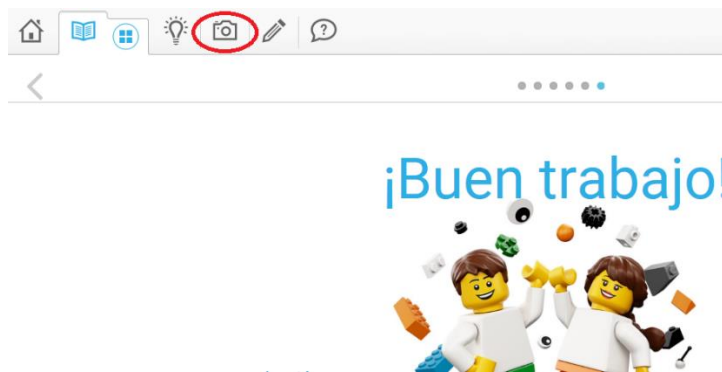
Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

Compartir.

- Es el momento de presentar los realizado y exponer lo aprendido.
- Indique si pueden grabar un video del proyecto realizado.
- Motive el debate en cuanto lo aprendido no solo de los caracoles sino de la experiencia de programar.
- Pedir hace uso de herramientas de presentación o documentación para plasmar sus proyectos realizados.

- Hacer uso de la herramienta propia de Lego para que todos se tomen una foto con el proyecto finalizado.

Figura 34. *Buen trabajo*



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

Evaluación:

La evaluación de este método se sugiere aplicarla bajo 3 herramientas: hojas de rubricas (Anexo 3), hojas de comentarios (Anexo 4), hojas de observación (Anexo 5). Podrían utilizarse más herramientas, sin embargo, estas 3 serán las seleccionadas para aplicar en cada uno de los proyectos.

Adicional se sugiere proponer una tarea para ser desarrollada en clase para comprobar lo aprendido. En el transcurso del desarrollo de esta propuesta existen algunos proyectos para ser realizados por los equipos de trabajo,



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA
DEL ECUADOR**

**AÑO LECTIVO:
2020 - 2021**

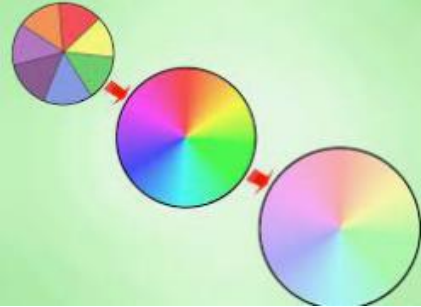
PLAN DE CLASE TALLERES ROBÓTICA Y PROGRAMACIÓN

1. DATOS INFORMATIVOS:

| | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------------------|--------------|---|
| Docente: | Walter Mauricio Aria Torres | Área/asignatura: | Robótica Educativa y codificación | Grado/Curso: | | Paralelo: | |
| N.º de unidad de planificación: | 1 | Título de unidad de planificación: | <i>El ventilador de enfriamiento</i> | Fecha: | 18 y 25 de Junio de 2021 | Nº de horas: | 2 |

2. PLANIFICACIÓN

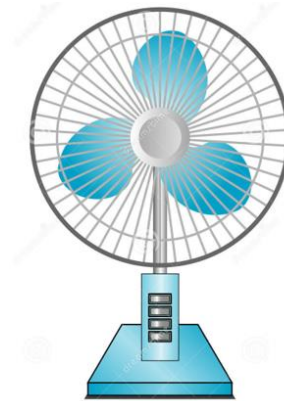
| Destreza con criterio de desempeño | Estrategias metodológicas | Recursos | Indicadores de logro | Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos |
|--|---|--|--|---|
| Construir un modelo con LEGO. Conectar el modelo al dispositivo. Programar el motor a que gire a distintas velocidades.. | <ul style="list-style-type: none">• Explorar: Presentación del tema o planteamiento del problema.• Crear: Identificar los kits piezas adecuadas para construir el modelo.• Compartir: Responder, ¿En qué región del Ecuador se compran más ventiladores? ¿Dónde se usa más ventiladores? ¿Los aires acondicionados y los ventiladores son lo mismo? ¿Conoces otros ejemplos de motores que roten con aspas? | <ul style="list-style-type: none">• Kit Lego Education WeDo 2.0• Tablet de interacción con equipos• Hojas de trabajo | <ul style="list-style-type: none">- Comprende la importancia de la lógica de la construcción del modelo siguiendo los pasos.- Identifica los bloques y los conectores lógicos | <p>Técnica: Registro observacional de los avances.</p> <p>ACTIVIDAD:</p> <p>Descubrimiento: El disco de Newton. Corte un círculo de papel, divídalo en partes iguales de manera que obtenga 8 partes. Pinte cada parte de un color</p> |

| | | | | |
|------------------|---|-----------------|------------------------------------|---|
| | <p>FASE CONCRETA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar, manipular, los bloques de lego. • Cada grupo escoge los roles que tendrá cada integrante, intercambiando los mismos en cada taller. Rol Responsable de material. Rol constructor. Rol programador. • Desarrollar el proyecto planteado. • Presentación del proyecto. Realice una presentación y comparta con sus compañeros. • Modifique la forma de su ventilador. | | dentro del programa lego WeDo 2.0. | <p><i>distinto. Pégalo en la hélice del motor y hazlo girar a la mayor velocidad que se pueda. Comparte con tus compañeros el descubrimiento.</i></p>  |
| ELABORADO | | REVISADO | | APROBADO |
| Docente: | Director del área : | | Vicerrector: | |
| Firma: | Firma: | | Firma: | |
| Fecha: | Fecha: | | Fecha: | |

5.8.2 Taller 2: El ventilador de enfriamiento

El tiempo de desarrollo de este taller deberá tomar 120 min. Siga detenidamente las instrucciones del taller y el desarrollo de las fases para la consecución exitosa del mismo.

Figura 35. *El ventilador*



Nota. Adaptado de Dreamstime, por Dreamstime.com, sf. Dreamstime (<https://es.dreamstime.com/imagen-de-archivo-libre-de-regal%C3%ADas-un-ventilador-de-escritorio-image27401636>). Libre de derechos

a) Parte 1

Planteamiento del Problema:

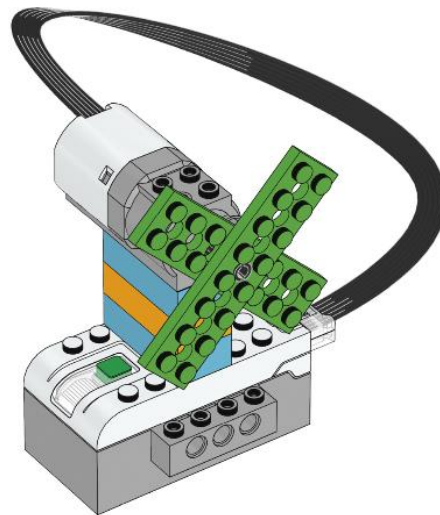
Llegó el verano y tienes la oportunidad de viajar a una hermosa playa del Ecuador. El calor en esta época del año es intenso, por lo que necesitamos enfriar el ambiente. Para ello es necesario construir un ventilador para refrescarnos. ¡Te animas!!!

b) Parte 2

Comienzo de la construcción:

Siga las instrucciones para la construcción del proyecto (serán provistas en clase), una vez realizado adecuadamente los pasos la siguiente figura muestra cómo quedará construido.

Figura 36. *El ventilador de enfriamiento*



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

c) Parte 3

Conexión del dispositivo vía Bluetooth:

Siga las instrucciones para realizar la conexión del Hub Inteligente al dispositivo para realizar la codificación.

Figura 37. *Realizar la conexión del Hub inteligente al dispositivo*



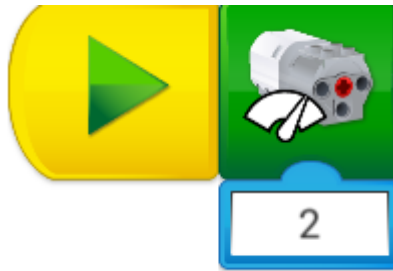
Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

d) Parte 4

Rotar el motor a distintas velocidades:

Siga las instrucciones desde la plataforma de Lego para construir el programa.

Figura 38. Programa por bloques de Lego Education WeDo 2.0



Nota. La figura representa el programa construido para realizar la resolución del proyecto planteado. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

e) Parte 5

Reto adicional:

¿Cuál es la velocidad máxima y mínima del motor? Aumenta en tu codificación la posibilidad de que se detenga el motor.

Desarrollo de las Fases de la metodología de Lego Education:

Preparación:

- Lea detenidamente el Anexo 2: Organización del Aula
- Tenga claro qué hacer con el proyecto, para ello revise con anticipación todo el contenido.
- Defina como presentar el proyecto, ya sea con el material provisto o con material de propia elección.
- Indicar claramente el resultado final del proyecto, debe contemplar los parámetros a presentar y el documento generado.
- Controlar el tiempo para que se cumplan los proyectos.
- Tiempo a ser empleado es:
 - Parte 1: 15 min.
 - Parte 2: 40 min.
 - Parte 3: 5 min.
 - Parte 4: 30 min.
 - Parte 5: 30 min.

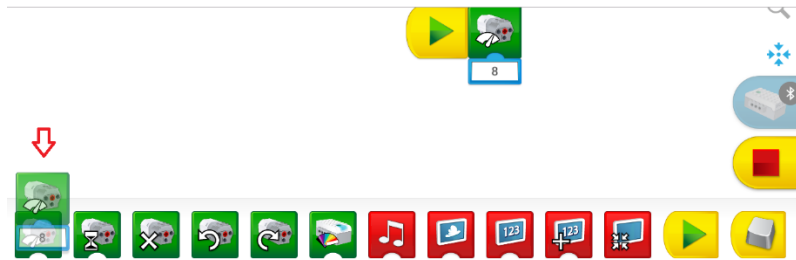
Exploración:

- Observe el siguiente Video:
 - Abra el siguiente link en la plataforma de contenido y observe el video2 etiquetado como EL VENTILADOR. (Canal Cantando aprendo a hablar, 2018, 00:01)
 - <https://proytesiswmat.wixsite.com/website?wix-vod-comp-id=comp-kwyefpn7>
- Para discusión:
 - Los ventiladores generan flujos de aire a través de la rotación de aspas a gran velocidad.
 - Los usos que se les da son enormes, desde ventilar ambientes, refrigeración de máquinas, refrescamiento de placas electrónicas y otros.
 - ¿En el Ecuador hallamos principalmente ventiladores en que regiones?
 - ¿Cuántos tipos de ventiladores conocen?
 - ¿Los helicópteros serán una forma de ventilador gigante?

Creación:

- Construcción.
 - De acuerdo a las instrucciones proceder a construir del ventilador para refrescarnos en los momentos de calor, con las piezas de cada Kit asignados a cada grupo.
 - Poner énfasis en el trabajo en grupo, la colaboración y la cooperación de todos permitirá el éxito del proyecto.
 - Respetar las funciones asignadas para este primer proyecto.
 - Apoyar a todos los grupos en la conexión del motor al SmartHub y a la vez este se conecte al dispositivo.
- Programación.
 - Se aplica un solo bloque, el que activa la rotación del motor en el SmartHub:

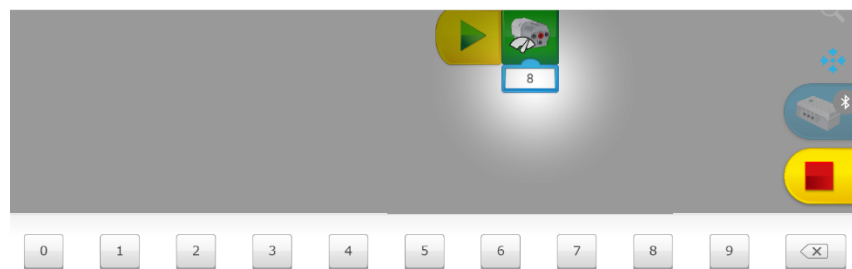
Figura 39. *Realización del programa del proyecto planteado*



Nota. La figura representa el programa construido para realizar la resolución del proyecto planteado. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

- Probar con las distintas velocidades del control.

Figura 40. *Niveles de velocidad a ser utilizados en el programa*



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

- Haz que se detenga el motor mientras pruebas las distintas velocidades del mismo

Compartir.

- Es el momento de presentar los realizado y exponer lo aprendido.
- Indique si pueden grabar un video del proyecto realizado.
- Motive el debate en cuanto lo aprendido tanto de los usos de un ventilador, así como de la experiencia de programar.
- Pedir hace uso de herramientas de presentación o documentación para plasmar sus proyectos realizados.
- Hacer uso de la herramienta propia de Lego para que todos se tomen una foto con el proyecto finalizado.

¡Buen trabajo!



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

Evaluación:

Se aplicarán las herramientas de evaluación:

- Hojas de rubricas (Anexo 3),
- Hojas de comentarios (Anexo 4),
- Hojas de observación (Anexo 5).

Adicional se propone que el grupo de estudiantes desarrolle la actividad de realizar el **Disco de Newton**, sugerido en la hoja de planificación.



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR**

**AÑO LECTIVO:
2020 - 2021**

PLAN DE CLASE TALLERES ROBÓTICA Y PROGRAMACIÓN

1. DATOS INFORMATIVOS:

| | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------------------|--------------|---|
| Docente: | Walter Mauricio Aria Torres | Área/asignatura: | Robótica Educativa y codificación | Grado/Curso: | | Paralelo: | |
| N.º de unidad de planificación: | 1 | Título de unidad de planificación: | <i>Base lunar</i> | Fecha: | 16 y 23 de Julio de 2021 | Nº de horas: | 2 |

2. PLANIFICACIÓN

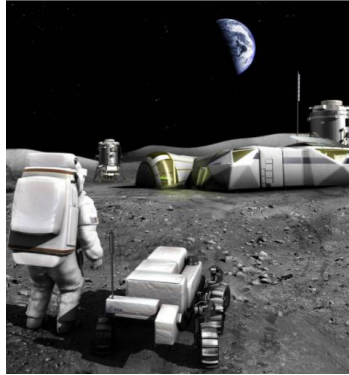
| Destreza con criterio de desempeño | Estrategias metodológicas | Recursos | Indicadores de logro | Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos |
|---|--|--|--|---|
| <p>Construir un modelo con LEGO.</p> <p>Conectar el modelo al dispositivo.</p> <p>Explorar para que instalaríamos una base lunar.</p> <p>Crear y programar un robot que se pueda mover en la superficie lunar.</p> <p>Probar que el programa funciones en la tierra de la luna.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Explorar: ¿Cómo se envían cosas a la luna? ¿Cómo aterrizarían las cosas en la luna? ¿Cómo construirías la base lunar?• Crear: Identificar los kits piezas adecuadas para construir el modelo.• Compartir: Responder, ¿Para que serviría tener una base lunar? ¿Qué medios de transporte se utilizarían? ¿Cómo serían útiles los robots en la luna? <p>FASE CONCRETA</p> <ul style="list-style-type: none">• Observar, manipular, los bloques de lego. | <ul style="list-style-type: none">• Kit Lego Education WeDo 2.0• Tablet de interacción con equipos• Hojas de trabajo | <ul style="list-style-type: none">- Comprende la importancia de la lógica de la construcción del modelo siguiendo los pasos.- Identifica los bloques y los conectores lógicos dentro del programa lego we do 2.0. | <p>Técnica: Registro observacional de los avances.</p> <p>ACTIVIDAD:</p> <p>Recree el terreno lunar y haga que su robot se mueva por allí.</p> |

| | | | | |
|--|--|-----------------|--------------|-----------------|
| <p>Compartir el programa y exponer las ideas para completar la misión con éxito.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo escoge los roles que tendrá cada integrante, intercambiando los mismos en cada taller. Rol Responsable de material. Rol constructor. Rol programador. • Desarrollar el proyecto planteado • Presentación del proyecto. ¿El Robot creado para la luna, podría servir en Marte? | | | |
| ELABORADO | | REVISADO | | APROBADO |
| Docente: | Director del área : | | Vicerrector: | |
| Firma: | Firma: | | Firma: | |
| Fecha: | Fecha: | | Fecha: | |

5.8.3 Taller 3: Base lunar

El tiempo de desarrollo de este taller deberá tomar 120 min. Siga detenidamente las instrucciones del taller y el desarrollo de las fases para la consecución exitosa del mismo.

Figura 41. *Base lunar ficticia*



Nota. Adaptado de SIN Tecnologías, por SIN/ESA-AOES Medialab, 2009. Agenciasin.es (<https://www.agenciasinc.es/Visual/Fotografias/Piden-ayuda-para-disenar-una-sonda-lunar>). CC BY 4,0

a) Parte 1

Planteamiento del Problema:

La NASA tiene como objetivo construir una base lunar. Para ello te han contratado para construir un robot que permita recoger objetos con la intención de que sirva para construir la base lunar. ¡Vamos es momento de trabajar!

b) Parte 2

Comienzo de la construcción:

Siga las instrucciones para la construcción del proyecto (serán provistas en clase), una vez realizado adecuadamente los pasos la siguiente figura muestra cómo quedará construido.

Figura 42. *El constructor de la base lunar*



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

c) Parte 3

Conexión del dispositivo vía Bluetooth:

Siga las instrucciones para realizar la conexión del Hub Inteligente al dispositivo para realizar la codificación.

Figura 43. *Realizar la conexión del Hub inteligente al dispositivo*



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

d) Parte 4

Practica haciendo que el robot se mueva en distintas direcciones a través de código de programación:

Siga las instrucciones desde la plataforma de Lego para construir el programa.

Figura 44. Programa por bloques de Lego Education WeDo 2.0



Nota. La figura representa el programa construido para realizar la resolución del proyecto planteado. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

e) Parte 5

Reto adicional:

Haz un ejemplo de manera que en la trayectoria recoja 4 objetos.

Toma fotos de la ejecución y graba un video de como recoges los 4 objetos.

Comparte a todos en clase y explica como lo hiciste.

Desarrollo de las Fases de la metodología de Lego Education:

Preparación:

- Lea detenidamente el Anexo 2: Organización del Aula
- Tenga claro que hacer con el proyecto, para ello revise con anticipación todo el contenido.
- Defina como presentar el proyecto, ya sea con el material provisto o con material de propia elección.
- Indicar claramente el resultado final del proyecto, debe contemplar los parámetros a presentar y el documento generado.
- Controlar el tiempo para que se cumplan los proyectos.
- Tiempo a ser empleado es:
 - Parte 1: 15 min.
 - Parte 2: 40 min.
 - Parte 3: 5 min.
 - Parte 4: 30 min.
 - Parte 5: 30 min.

Exploración:

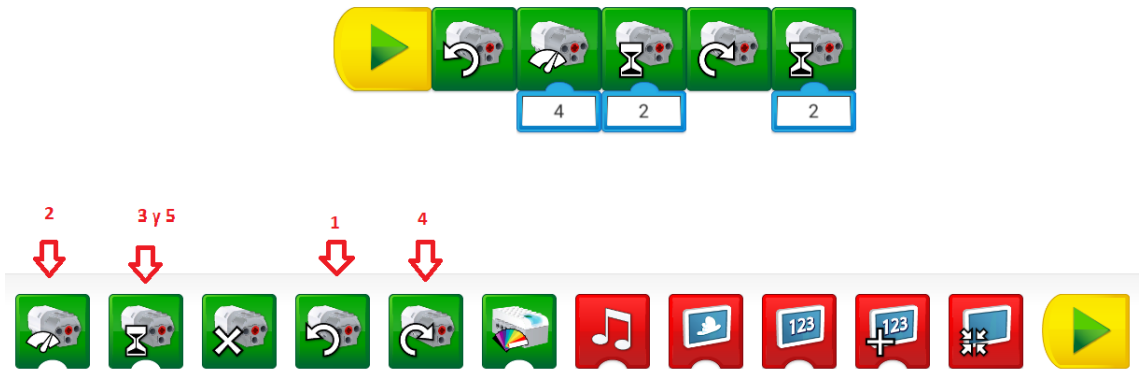
- Observe el siguiente Video:

- Abra el siguiente link en la plataforma de contenido y observe el video2 etiquetado como ROBOT EN BASE LUNAR. (Canal euronews, 2018, 00:01)
- <https://proytesiswmat.wixsite.com/website?wix-vod-comp-id=comp-kwyefpn7>
- Para discusión:
 - Con los avances tecnológicos conseguidos en los últimos años, es muy posible pensar en construir bases lunares, que alberguen astronautas y permitan la vida en la misma.
 - Las expectativas y proyectos son enormes por lo que en algunos años posiblemente tengamos seres humanos viviendo en bases lunares en el satélite de la tierra, la luna.
 - ¿Cuál fue el primer hombre en pisar la luna, y de qué país era originario?
 - ¿Qué conocen acerca de la luna: ¿cómo es su superficie, existe agua en la luna, como se formaron los cráteres lunares?
 - ¿Cómo enviaremos cosas a la luna?
 - ¿Qué medios de transporte utilizaríamos para viajar a la luna?
 - ¿Los robots serían útiles para construir la base lunar?

Creación:

- Construcción.
 - De acuerdo a las instrucciones proceder a construir el robot lunar para que ayude en la construcción de la base lunar, con las piezas de cada Kit asignados a cada grupo.
 - Poner énfasis en el trabajo en grupo, la colaboración y la cooperación de todos permitirá el éxito del proyecto.
 - Respetar las funciones asignadas para este primer proyecto.
 - Apoyar a todos los grupos en la conexión del motor al SmartHub y a la vez este se conecte al dispositivo.
- Programación.
 - Seguir la secuencia de construcción indicada en la figura de abajo:

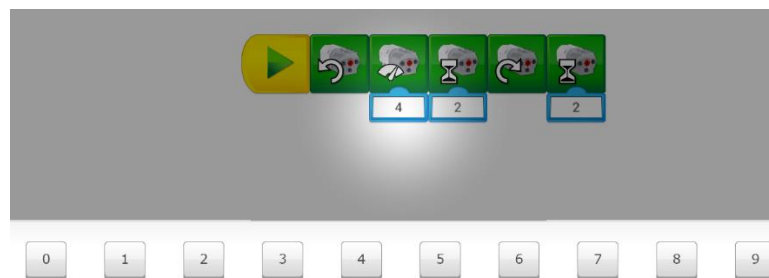
Figura 45. *Realización del programa del proyecto planteado*



Nota. La figura representa el programa construido para realizar la resolución del proyecto planteado. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

- AL dar click en los casilleros numéricos escoger el número indicado en el programa ejemplo.

Figura 46. *Valores de giro y avance a ser utilizados en el programa*



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

- Prueba más secuencias y direcciones de movimientos.
- Compartir.
 - Es el momento de presentar los realizado y exponer lo aprendido.
 - Indique si pueden grabar un video del proyecto realizado.
 - Motive el debate en cuanto lo aprendido tanto de lo que es una base lunar, así como el uso de un robot en la luna y de la experiencia de programar.

- Pedir hace uso de herramientas de presentación o documentación para plasmar sus proyectos realizados.
- Hacer uso de la herramienta propia de Lego para que todos se tomen una foto con el proyecto finalizado.



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

Evaluación:

Se aplicarán las herramientas de evaluación:

- Hojas de rubricas (Anexo 3),
- Hojas de comentarios (Anexo 4),
- Hojas de observación (Anexo 5).

Adicional se propone usando cosas de su alrededor haga una vía de obstáculos y programe para que el robot circule sin chocarse.



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR**

**AÑO LECTIVO:
2020 - 2021**

PLAN DE CLASE TALLERES ROBÓTICA Y PROGRAMACIÓN

1. DATOS INFORMATIVOS:

| | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------|-----------|--|
| Docente: | Walter Mauricio Aria Torres | Área/signatura: | Robótica Educativa y codificación | Grado/Curso: | | Paralelo: | |
| N.º de unidad de planificación: | 1 | Título de unidad de planificación: | <i>Robot espía</i> | Fecha: 2 y 9 de Julio de 2021 | Nº de horas: | | |
| 2 | | | | | | | |

2. PLANIFICACIÓN

| Destreza con criterio de desempeño | Estrategias metodológicas | Recursos | Indicadores de logro | Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos |
|---|--|--|---|--|
| Construir un modelo con LEGO. Conectar el modelo al dispositivo. Programar el sensor de movimiento para que detecte movimiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Explorar: Presentación del tema o planteamiento del problema. • Crear: Identificar los kits piezas adecuadas para construir el modelo. • Compartir: ¿Para qué sirven los Robots? ¿Ayudan los robots a los humanos? ¿Reemplazarán los robots a los humanos? Comente. <p align="center">FASE CONCRETA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar, manipular, los bloques de lego. | <ul style="list-style-type: none"> • Kit Lego Education WeDo 2.0 • Tablet de interacción con equipos • Hojas de trabajo | <ul style="list-style-type: none"> - Comprende la importancia de la lógica de la construcción del modelo siguiendo los pasos. - Identifica los bloques y los conectores lógicos dentro del programa lego we do 2.0. | <p>Técnica: Registro observacional de los avances.</p> <p align="center">ACTIVIDAD:</p> <p>Aumente en la codificación del robot lunar la posibilidad de que detecte objetos</p> |

| | <ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo escoge los roles que tendrá cada integrante, intercambiando los mismos en cada taller. Rol Responsable de material. Rol constructor. Rol programador. • Desarrollar el proyecto planteado • Presentación del proyecto. Utilice un presentador en línea para exponer su trabajo. • Cree un robot a su gusto. | | <p><i>mientras se desplaza y cambie de ruta</i></p> |
|-----------|---|--|---|
| ELABORADO | REVISADO | | APROBADO |
| Docente: | Director del área : | | Vicerrector: |
| Firma: | Firma: | | Firma: |
| Fecha: | Fecha: | | Fecha: |

5.8.4 Taller 4: El Robot espía

El tiempo de desarrollo de este taller deberá tomar 120 min. Siga detenidamente las instrucciones del taller y el desarrollo de las fases para la consecución exitosa del mismo.

Figura 47. *El robot*



Nota. Adaptado de Robot para niños, por Para niños, 2021. Para-ninos.es (<https://para-ninos.es/robots-para-ninos>). CC BY 2.0

a) Parte 1

Planteamiento del Problema:

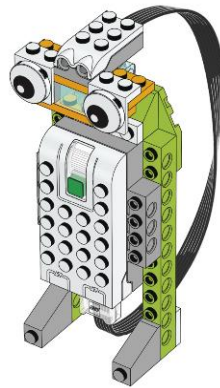
Cuando estamos conversando en el cambio de hora, necesitamos algo que nos avise cuando un profesor se acerca al aula para que no nos encuentre desordenados. ¿Un robot sería una solución adecuada, te animas a construirlo?

b) Parte 2

Comienzo de la construcción:

Siga las instrucciones para la construcción del proyecto (serán provistas en clase), una vez realizado adecuadamente los pasos la siguiente figura muestra cómo quedará construido.

Figura 48. *El robot espía*



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

c) Parte 3

Conexión del dispositivo vía Bluetooth:

Siga las instrucciones para realizar la conexión del Hub Inteligente al dispositivo para realizar la codificación.

Figura 49. *Realizar la conexión del Hub inteligente al dispositivo*



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

d) Parte 4

Haz que el robot emita un sonido cuando detecte movimiento:

Siga las instrucciones desde la plataforma de Lego para construir el programa.

Figura 50. Programa por bloques de Lego Education WeDo 2.0



Nota. La figura representa el programa construido para realizar la resolución del proyecto planteado. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

e) Parte 5

Reto adicional:

Busca el sonido que más te guste y reproducélo en tu robot.

Desarrollo de las Fases de la metodología de Lego Education:

Preparación:

- Lea detenidamente el Anexo 2: Organización del Aula
- Tenga claro que hacer con el proyecto, para ello revise con anticipación todo el contenido.
- Defina como presentar el proyecto, ya sea con el material provisto o con material de propia elección.
- Indicar claramente el resultado final del proyecto, debe contemplar los parámetros a presentar y el documento generado.
- Controlar el tiempo para que se cumplan los proyectos.
- Tiempo a ser empleado es:
 - Parte 1: 15 min.
 - Parte 2: 40 min.
 - Parte 3: 5 min.
 - Parte 4: 30 min.
 - Parte 5: 30 min.

Exploración:

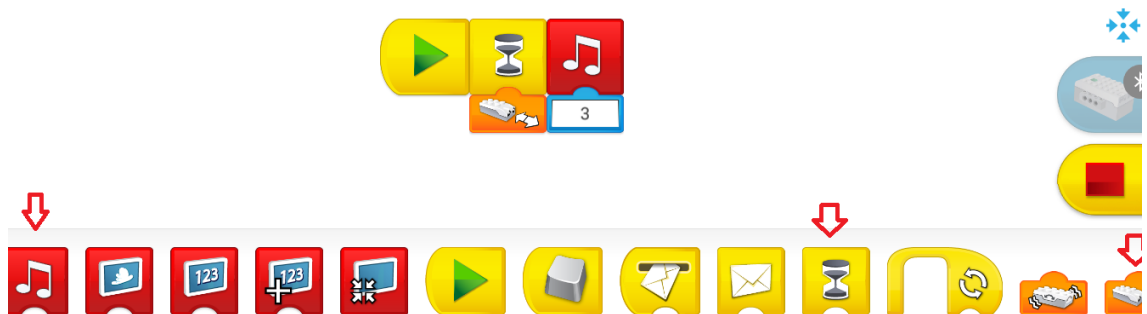
- Observe el siguiente Video:

- Abra el siguiente link en la plataforma de contenido y observe el video2 etiquetado como EL ROBOT ESPIA. (Canal Yazbik ideas, 2019, 00:01)
- <https://proytesiswmat.wixsite.com/website?wix-vod-comp-id=comp-kwyefpn7>
- Para discusión:
 - Los sensores permiten detectar movimiento, cuando se acercan o pasan por ella. Su utilidad para el hombre son diversas, desde permitir encender luces, disparar una alarma, hasta construir carros sin conductores que tiene insertado tecnología de movimiento, acercamiento y otros.
 - ¿En tu hogar o lugar cercano has podido detectar sensores movimiento?
 - ¿Para qué más usarías un sensor de movimiento?

Creación:

- Construcción.
 - De acuerdo a las instrucciones proceder a construir el robot espía, con las piezas de cada Kit asignados a cada grupo.
 - Poner énfasis en el trabajo en grupo, la colaboración y la cooperación de todos permitirá el éxito del proyecto.
 - Respetar las funciones asignadas para este primer proyecto.
 - Apoyar a todos los grupos en la conexión del motor al SmartHub y a la vez este se conecte al dispositivo.
- Programación.
 - Seguir la secuencia de construcción indicada en la figura de abajo:

Figura 51. *Realización del programa del proyecto planteado*



- Nota. La figura representa el programa construido para realizar la resolución del proyecto planteado. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

- Al dar click en los casilleros numéricos escoger la melodía indicada en el programa ejemplo.

Figura 52. *Distintos sonidos a ser utilizados en el proyecto*



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

- Prueba cambiando el número de las melodías.
- Compartir.
 - Es el momento de presentar los realizado y exponer lo aprendido.
 - Indique si pueden grabar un video del proyecto realizado.
 - Motive el debate en cuanto lo aprendido tanto de los usos de un robot espía, así como de la experiencia de programar.
 - Pedir hace uso de herramientas de presentación o documentación para plasmar sus proyectos realizados.
 - Hacer uso de la herramienta propia de Lego para que todos se tomen una foto con el proyecto finalizado.



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

Evaluación:

Se aplicarán las herramientas de evaluación:

- Hojas de rubricas (Anexo 3),
- Hojas de comentarios (Anexo 4),
- Hojas de observación (Anexo 5).

Adicional se propone modificar el programa del robot lunar para que detecte con el sensor el obstáculo y cambie de ruta.



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR**

**AÑO LECTIVO:
2020 - 2021**

PLAN DE CLASE TALLERES ROBÓTICA Y PROGRAMACIÓN

1. DATOS INFORMATIVOS:

| | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|--|----------------|-----------|--|
| Docente: | Walter Mauricio Aria Torres | Área/asignatura: | Robótica Educativa y codificación | Grado/Curso: | | Paralelo: | |
| N.º de unidad de planificación: | 1 | Título de unidad de planificación: | <i>Introducción a la codificación con Scratch 2.0</i> | Fecha: 30 de Julio, 6 de Agosto de 2021 y 13 de Agosto | Nº de horas: 3 | | |

2. PLANIFICACIÓN

| Destreza con criterio de desempeño | Estrategias metodológicas | Recursos | Indicadores de logro | Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos |
|---|--|---|--|--|
| <p>Conectar el scratch al dispositivo.</p> <p>Programar. A través del sensor de inclinación mueve el zorro.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Explorar: Presentación del tema y planteamiento del problema. • Crear: escribir el código del problema planteado. • Compartir: Exponer a sus compañeros los pasos realizados <p align="center">FASE CONCRETA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer, los bloques de comandos de scratch. • Cada grupo escoge los roles que tendrá cada integrante, intercambiando los | <ul style="list-style-type: none"> • Kit Lego Education WeDo 2.0 • Tablet de interacción con equipos • Instalación de Scratch 2.0 y extensión con Lego We Do • Hojas de trabajo | <p>- Comprende la importancia de la lógica de la construcción del modelo siguiendo los pasos.</p> <p>- Identifica los bloques de programación y aplica criterios lógicos dentro del programa scratch</p> | <p>Técnica: Registro observacional de los avances.</p> <p align="center">ACTIVIDAD:</p> <p>Resuelva el siguiente problema planteado:</p> <p>Haga que el robot Bee-Bot complete un vuelta de carrera.</p> |

| | | | |
|------------------|---|-----------------|--|
| | <p>mismos en cada taller. Rol Responsable de Documentador. Rol Investigador. Rol programador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el proyecto planteado • Presentación del proyecto. ¿Explica cómo resolviste el problema planteado? | | <p>-Ingrese a la página https://beebot.terrapinlogo.com/</p> <p>-Seleccione el tapete: Alfombra Go Cart Rally</p> <p>-Resuelva el problema.</p> |
| ELABORADO | REVISADO | APROBADO | |
| Docente: | Director del área : | Vicerrector: | |
| Firma: | Firma: | Firma: | |
| Fecha: | Fecha: | Fecha: | |

5.8.5 Taller 5: Codificación en Scratch 2.0

Scratch 2.0

En los años 60 Seymour Papert creador del lenguaje de programación LOGO abordaba los beneficios de la programación para el aprendizaje (Aparicio, 2018), pues reforzaba aspectos como la motivación, la creatividad e incrementaba las habilidades de razonamiento lógico, abstracto y de pensamiento crítico. Bajo esta perspectiva y considerando los beneficios de la programación, el MIT Media Lab Lifelong Kindergarten Group crea un lenguaje visual, que permita ser abordado tanto por personas con necesidades educativas especiales, así como estudiantes de tecnologías de información, este lenguaje es Scratch.

Scratch es un lenguaje de programación gratuito orientado a la programación de objetos que posee una interfaz intuitiva y sencilla, que trabaja con bloques de órdenes para crear algoritmos tanto sencillo y complejos para escribir desde animaciones, juegos, historias, que pueden ser utilizados por niños de educación básica hasta jóvenes de bachillerato.

El siguiente proyecto planteado busca aplicar los conocimientos adquiridos de la lógica estructurada de la programación, para elaborar un programa que simule la construcción de una telaraña.

Figura 53. *La telaraña*



Nota. Adaptado de La sorprendente y delicada música de las telarañas, por BBC Mundo, 2014. Bbc.com (https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/06/140605_ciencia_musica_telaranas_seda_aranas_np). CC BY 2.0

El tiempo de desarrollo de este taller deberá tomar 210 min. Siga detenidamente las instrucciones del taller y el desarrollo de las fases para la consecución exitosa del mismo.

- Tiempo a ser empleado es:
 - Parte 1: 45 min.
 - Parte 2: 60 min.
 - Parte 3: 60 min.
 - Parte 4: 45 min.
- Controle el tiempo para que se cumpla el proyecto

Parte 1

Planteamiento del Problema y preparación del ambiente Scratch 2.0:

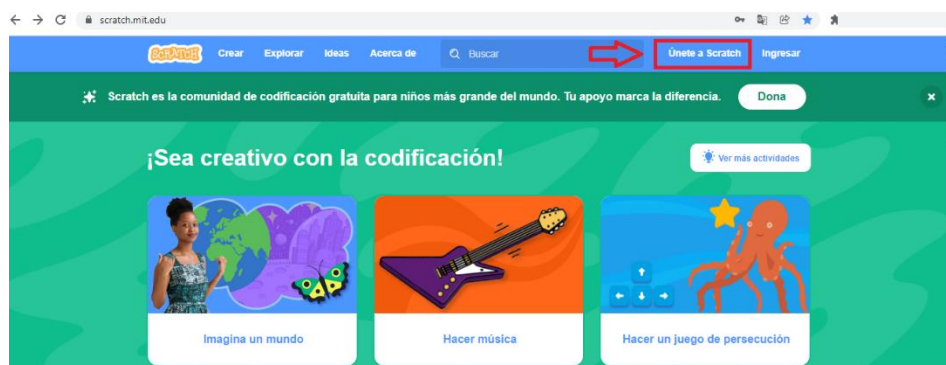
Haz avanzado en tu aprendizaje de codificación en lenguaje de bloques. Es hora de poner a prueba tus habilidades de programador. Codifica en el ambiente de Scratch una araña construyendo su famosa telaraña.

¡Tú puedes!

Preparación:

- Se necesita conexión a internet.
- Para iniciar en esta actividad se necesita hacer uso de la plataforma Scratch 2.0. Se sugiere hacerlo con la versión en Web. (<https://scratch.mit.edu/>)
- Abrir una cuenta en la plataforma, para ello siga los siguientes pasos:
 - a) Una vez ingresado a la plataforma ubique en la cabecera de la pantalla la opción: Unete a Scratch

Figura 54. *Pantalla inicial para uso de la plataforma Scratch 2.0*



Nota. La figura muestra donde dar click para unirse a la plataforma Scratch.
Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch.
(<https://scratch.mit.edu/>)

b) Cree un nombre de usuario y una contraseña, la cual debe repetir 2 veces:

Figura 55. *Definición del usuario y contraseña de acceso a la plataforma Scratch 2.0*

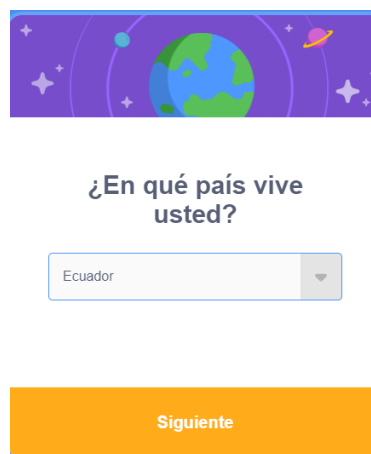


The screenshot shows the Scratch registration interface. At the top, it says 'Únete a Scratch' and 'Crea proyectos, comparte ideas, haz amigos. ¡Es gratis!'. Below this, there are two main sections: 'Crear un nombre de usuario' and 'Crea una contraseña'. The 'Crear un nombre de usuario' section has a text input field with the placeholder 'Nombre de usuario' and a blue button that says 'No uses tu nombre real'. The 'Crea una contraseña' section has two text input fields: the first is labeled 'Contraseña' and the second is labeled 'Escriba la contraseña otra vez'. There is a checkbox labeled 'Muestra la contraseña' which is checked. At the bottom of the form is a large orange button labeled 'Siguiete'.

Nota. La figura muestra la creación del usuario y la contraseña para hacer uso de la plataforma. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch.
(<https://scratch.mit.edu/>)

c) Luego definimos el país donde residimos:

Figura 56. *Escoger el país de residencia*

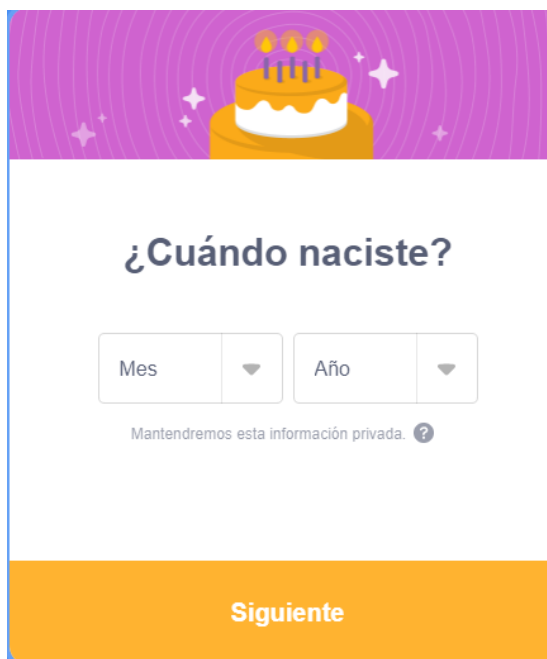


The screenshot shows the Scratch registration interface for selecting a country. At the top, there is a decorative banner with a globe and stars. Below this, the question '¿En qué país vive usted?' is displayed. Underneath the question is a dropdown menu with 'Ecuador' selected. At the bottom of the form is a large orange button labeled 'Siguiete'.

Nota. La figura muestra como escoger el país a través del combobox y pulsar siguiente. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch.
(<https://scratch.mit.edu/>)

d) Luego ingrese el mes y año de nacimiento:

Figura 57. *Indicar mes y año de nacimiento*



The screenshot shows a registration form titled "¿Cuándo naciste?". At the top, there is a purple banner with a birthday cake illustration. Below the banner, the title "¿Cuándo naciste?" is displayed in a large, bold font. Underneath the title, there are two dropdown menus: "Mes" and "Año". Below these menus, a small text line reads "Mantendremos esta información privada." followed by a question mark icon. At the bottom of the form, there is a large orange button labeled "Siguiete".

Nota. La figura muestra como escoger el mes y año a través del combobox y pulsar siguiente. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch.

[\(https://scratch.mit.edu/\)](https://scratch.mit.edu/)

e) Luego definimos el género de la persona:

Figura 58. *Escoger el género con que se identifica*



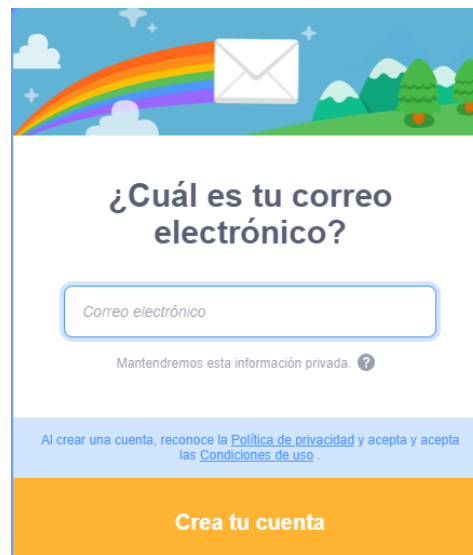
The screenshot shows a registration form titled "¿Cuál es tu género?". Below the title, a message reads "Scratch da la bienvenida a personas de todos los géneros." Below this message, there are five radio button options: "Femenino", "Masculino", "No binario", "Otro género:" (with an adjacent text input field), and "Prefiero no decirlo". Below the options, a small text line reads "Mantendremos esta información privada." followed by a question mark icon. At the bottom of the form, there is a large orange button labeled "Siguiete".

Nota. La figura muestra como escoger el género a través del checklist y pulsar siguiente. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch.

[\(https://scratch.mit.edu/\)](https://scratch.mit.edu/)

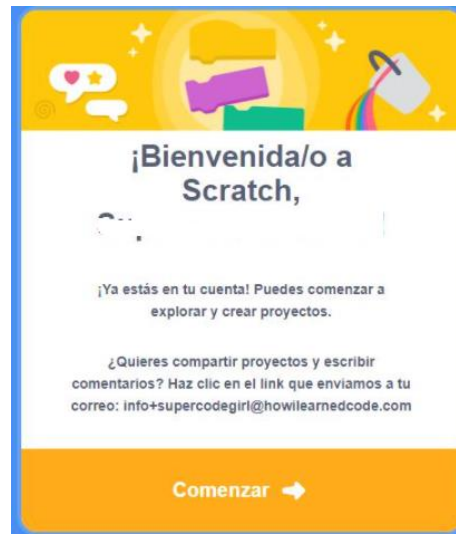
f) Finalmente se ingresa una cuenta de correo electrónico válida.

Figura 59. *Defina su cuenta de correo*



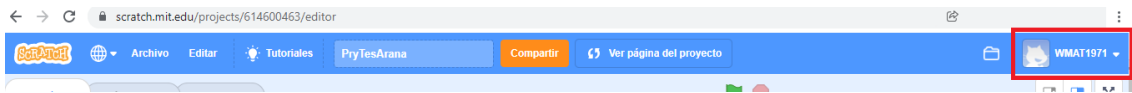
Nota. La figura muestra que se debe digitar el correo y pulsar Crear tu cuenta para culminar el proceso. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 60. *Muestra que el proceso de creación culminó con éxito*



Nota. La figura muestra la finalización del proceso de creación con éxito y la opción de pulsar Comenzar para iniciar en la plataforma. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 61. Muestra la ubicación de la cuenta creada en pantalla



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch.
(<https://scratch.mit.edu/>)

- Una vez definida la cuenta ingresar a la opción CREAR para iniciar con la codificación.
- Defina como presentar el proyecto, ya sea con el material provisto o con material de propia elección.
- Indicar claramente el resultado final del proyecto, debe contemplar los parámetros a presentar y el documento generado.

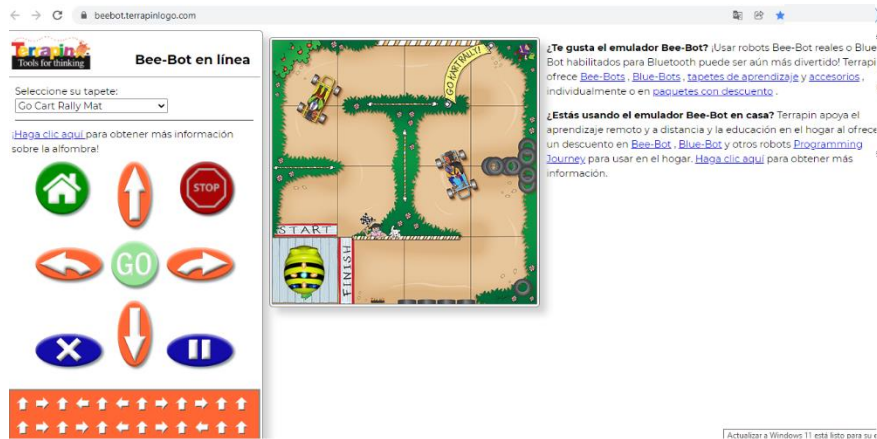
Parte 2

Exploración:

En esta fase se aborda el tema de la programación en bloques que ofrece Scratch 2.0. Se identificarán los objetos a utilizar, variables necesarias para la programación.

- Objetivo:
 - Crear una telaraña haciendo uso de los controles por bloques que disponemos en Scratch 2.0
- Tarea previa propuesta:
 - Para entrenar nuestra mente en el mundo de la codificación, se propone hacer la siguiente actividad:
 - Haga que el robot BEE-BOT complete una vuelta de carrera.
 - Para ello ingrese a la página: <https://beebot.terrapinlogo.com/>
 - Seleccione el tapete: *Alfombra Go Cart Rally*
 - Realice la tarea propuesta.

Figura 62. *Muestra la pantalla de la página propuesta para avanzar con este proyecto*



Nota. Adaptado de Bee Bot en Línea, por Terrapin Tools for thinking, 2021.Terrapin (<https://beebot.terrapiinlogo.com/>)

- Para discusión:
 - Defina la característica Girar.
 - Defina la característica avanzar, retroceder, detenerse.
 - ¿Qué ocurre con el Robot, si le hago avanzar más pasos de lo requerido?
 - ¿Defina el plano cartesiano?
 - Represente el valor (2,11) en el plano cartesiano.
- Explicación de cómo funciona:
 - Ayude a que una figura de araña realice su tejido de telaraña.
 - Para ello se va utilizar criterios de giro en grados, ubicación en un plano cartesiano (x,y), desplazamiento y dibujo a través de lápiz.
 - Se usarán 4 variables (el nombre queda a criterio del programador)
 - $nx = 10$ constante para variar los pasos
 - $pasos = 100$ cantidad de paso a moverse por parte de la araña
 - $movx = 20$ ubicación X en el plano cartesiano de la figura
 - $movy = 110$ ubicación Y en el plano cartesiano de la figura
- Bloques a ser utilizados:

Se usarán los próximos bloques de las siguientes librerías.

Librería de Movimiento

Figura 63. *Mover un número determinado de pasos de un objeto*



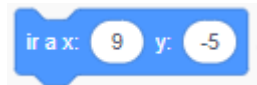
Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 64. *Girar a la derecha un determinado número de grados*



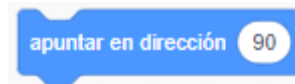
Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 65. *Ubicarse en una posición (x,y) de la pantalla de Scratch*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 66. *Apuntar a una dirección de desplazamiento del objeto*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Librería de Eventos

Punto de inicio del programa:

Figura 67. *Punto de inicio del programa*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Librería de Control

Figura 68. *Repetir instrucciones un número determinado de veces*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Librería de Operadores

Figura 69. *Realizar una operación de resta*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Librería de Variables

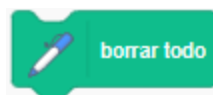
Figura 70. *Colocar un valor a una variable*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Librería de Lápiz

Figura 71. *Limpiar la pantalla de trabajo de Scratch*



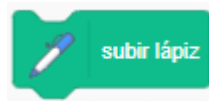
Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 72. *Baja lápiz para escribir mientras se desplaza en pantalla*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 73. *Sube el lápiz para no escribir mientras se desplaza en pantalla*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch.
(<https://scratch.mit.edu/>)

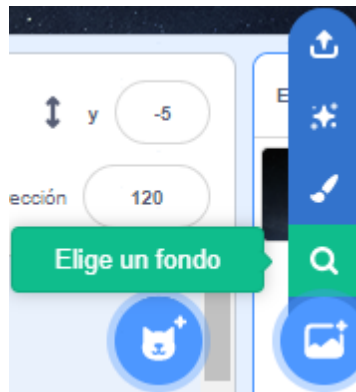
Parte 3

Creación:

Es momento de la realización del programa.

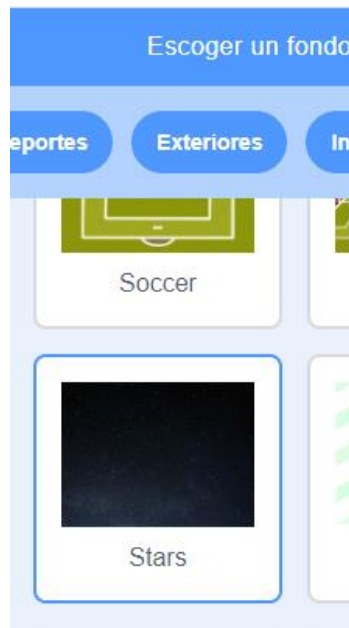
- Programación.
 - Usar el fondo de pantalla de acuerdo a su creatividad, para el ejemplo usaremos el siguiente:

Figura 74. *Muestra opción de escoger fondo en Scratch*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch.
(<https://scratch.mit.edu/>)

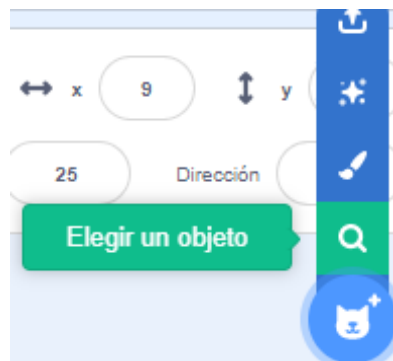
Figura 75. *Muestra fondo escogido*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch.
(<https://scratch.mit.edu/>)

- Luego insertaremos nuestro objeto, en este caso una araña:

Figura 76. *Muestra opción de escoger un objeto en Scratch*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch.
(<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 77. *Muestra objeto escogido*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

- Una vez armado el escenario procedemos hacer que nuestra amiga la araña fabrique su telaraña, para ello se utilizarán los bloques de lapiz, de posición, de desplazamiento, de giro y definición de variables.

Figura 78. *Definición de las variables en el bloque Crear una variable*



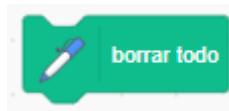
Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 79. *Para iniciar el programa se usa el siguiente bloque*



Nota. Al dar click en la bandera verde el programa inicia. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 80. *Iniciar el programa limpiando la pantalla*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

- Luego construir el esqueleto de la telaraña ubicando la araña en la coordenada adecuada, dar la dirección correcta y mover la araña el tamaño necesario, alternar el lápiz con el bloque subir y bajar según se desee escribir o no en la pantalla:

Figura 81. *Uso de los bloques para formar la telaraña*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

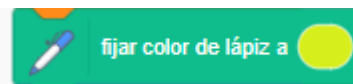
- Luego definir las variables con los siguientes valores:

Figura 82. *Volver a definir variables con los siguientes valores.*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

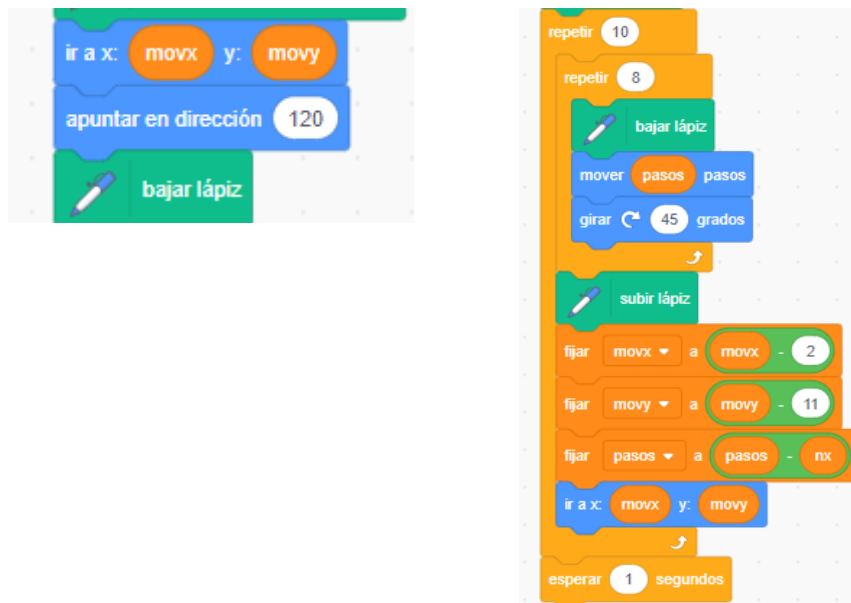
Figura 83. *Escoger el color de la línea del lápiz*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

- Luego, ubicar la araña en el inicio del trazado de la telaraña, alternar entre el bloque, girar 45 grados y desplazar el movimiento, estas instrucciones encerrarla en 2 bloques de repetición anidados por 10 y 8 veces, modificando los valores de las variables de acuerdo a lo requerido:

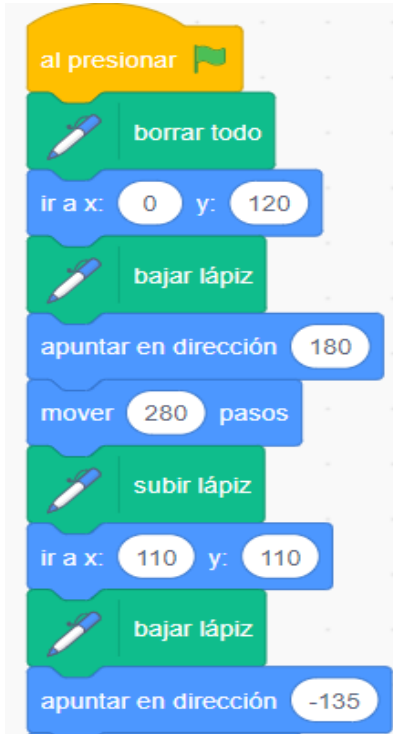
Figura 84. *Bloques de programación que realizan explicación que antecede*



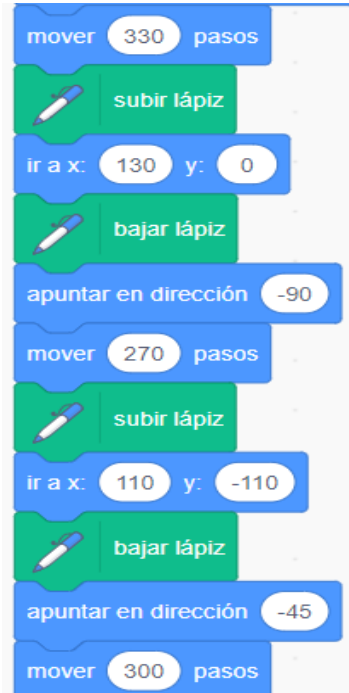
Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 85. Las siguientes 4 figuras muestran el algoritmo completo que permite concretar el proyecto propuesto

1era Parte



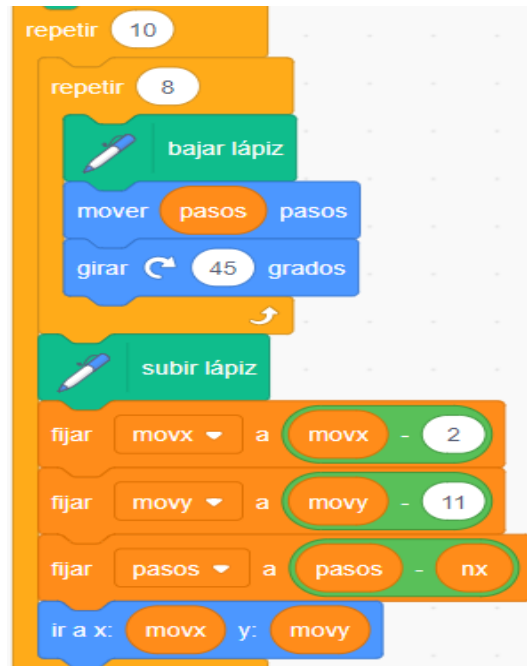
2da Parte



3era Parte



4ta Parte



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch. (<https://scratch.mit.edu/>)

Figura 86. *Muestra el resultado gráfico del algoritmo realizado*



Nota. Adaptado de Plataforma Scratch 2.0, por MIT, 2021. Scratch.
(<https://scratch.mit.edu/>)

Parte 4

- Compartir.
 - Es el momento de presentar los realizado y exponer lo aprendido.
 - Indique si pueden grabar un video del proyecto realizado.
 - Motive el debate en cuanto lo aprendido las dificultades encontradas, el intercambio de experiencias y conocimientos entre grupos, el trabajo cooperativo y colaborativo vivido en la experiencia y también de la experiencia de programar.
 - Pedir hace uso de herramientas de presentación o documentación para plasmar sus proyectos realizados.

¡Buen trabajo!



Nota. Adaptado de Entorno de Programación Plataforma Lego Education WeDo 2.0, 2017. The Lego Groups

Evaluación:

Se aplicarán las herramientas de evaluación:

- Hojas de rubricas (Anexo 3),
- Hojas de comentarios (Anexo 4),
- Hojas de observación (Anexo 5).

CONCLUSIONES

Conclusiones:

- En las instituciones educativas se ha implementado los cambios estructurales, adaptaciones metodológicas, modificación de prácticas, procedimientos y procesos para erradicar la exclusión y discriminación, según lo contemplado en la constitución y leyes de educación del estado ecuatoriano, de la misma manera se viene trabajando en la mejora de la atención a chicos y chicas con necesidades educativas especiales, aplicando técnicas y métodos que mejoran la problemática de los estudiantes.
- Las necesidades educativas especiales en las instituciones educativas son atendidas a través de varias estrategias como son las adaptaciones curriculares, el uso de recursos adecuados para aprendizaje de esta población, consiguiendo que los mismos tengan una buena participación y sientan motivación, es lo que indican el 83% de promedio de los docentes encuestados, quedando un 17% de docentes que no han conseguido atender esta necesidad adecuadamente. La respuesta más escogida a esta dimensión ha estado en la mitad de las opciones de la escala de Likert con un promedio de 51%.
- El promedio de 85% de los docentes afirman que los estudiantes con necesidades educativas especiales intervenidos en sus clases mejoran sus habilidades y destrezas, el pensamiento crítico y su rendimiento académico. Los valores obtenidos ratifican lo expuesto en la variable anterior, manteniéndose también la tendencia de que el valor más escogido es el de la mitad en la escala de Likert.
- Los conceptos de inclusión educativa y atención a necesidades educativas especiales manejados por los procesos implementados en las instituciones, permiten determinar que no son suficientes, que es necesario no solo recibir a los chicos y chicas, adaptar el currículo, facilitar el paso por el aula, sino que debe considerarse que en el aula, coexisten diversidad de estudiantes con o sin problemas y que a cada uno debe brindárseles una atención personalizada, para llegar a esto es claro que falta mucho por hacer, desde cambiar la forma de las aulas, de manera que se adapten a los distintos estudiantes que van a convivir en ella, hasta considerar el rol de los docentes ya que para completar el círculo se

debe contar con un grupo de profesionales con conocimientos para atender dichas diversidades.

- Los recursos digitales utilizados de manera adecuada en el ámbito de la enseñanza aprendizaje refuerzan enormemente este proceso, además permiten la inclusión de todos los chicos y chicas que conforman un grupo de estudiantes de aula ya sea que tengan o no problemas de necesidades educativas especiales.
- En promedio la mitad de los docentes encuestados hacen uso de la tecnología digital para favorecer la aplicación de los conocimientos impartidos. La tendencia es más bien hacia la baja de docentes que utilizan recursos digitales cuando se insertó la programación, tecnologías de animación, es decir se subió en sofisticación y el uso baja totalmente.
- Los recursos tecnológicos para la educación apoyan enormemente la integración de los conocimientos sin embargo la tendencia se mantiene en cuanto al desconocimiento y poco uso de los docentes de las ventajas que aportan las tecnologías digitales para la educación.
- La codificación es una tendencia de muy poco uso y aplicación en el aula. A pesar de que su aporte para el desarrollo de competencias sociales y personales, resolución de problemas, desarrollo de pensamiento crítico, son innegables.
- Más del 75% de los profesores no se apoya en herramientas digitales ni plataformas tecnológicas y mucho menos insertan codificación que permita mejorar el pensamiento computacional en el aula, factores que mejoran la calidad educativa y el proceso de enseñanza aprendizaje.
- En promedio un 77.13% de los docentes considera que los factores sociales en los ámbitos: familiar, económico, apoyo, necesidades, competencias de los profesores, calidad educativa y acceso a servicios especiales influye en el desarrollo académico de los estudiantes.
- De acuerdo a la evidencia hallada en la investigación y conforme lo verifican las actividades aplicadas con estudiantes de necesidades educativas especiales no asociadas a discapacidad, el uso de herramientas digitales como la robótica educativa y la codificación aportan al proceso de enseñanza aprendizaje, también a las habilidades sociales y las emociones, incrementando, mejorando o agregando estas variables en cada estudiante intervenido.

- El mejoramiento de la lógica y el razonamiento, el análisis para la resolución de problemas, la adopción de habilidades sociales, el acceso al trabajo en grupo, el manejo de la resiliencia, la concentración y la autoestima son aspectos que, a través del uso de la metodología expuesta en el proyecto son los beneficios que adquieren los chicos y chicas intervenidos.
- El desarrollo de habilidades de pensamiento computacional, mente estructurada y organizada son parte de las competencias que adquieren los chicos y chicas que pasan por la intervención de la propuesta realizada.
- El docente no está preparado para la adopción de este tipo de metodología para el aula, considerando que el método STEM hace de las clases un espacio de interés para el aprendizaje, además que el manejo de la tecnología entendiéndose está como un medio para el mejoramiento de la calidad educativa, es necesario promover en los docentes la adopción de tecnologías de información y comunicación adecuadamente.
- Los recursos tecnológicos digitales existentes en la actualidad, sirven para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje dentro como fuera del aula, y es responsabilidad de los docentes interesarse en estas metodologías adquiriendo el conocimiento necesario para convertirse en los guías adecuados de la adquisición y selección de esta información, por eso es importante que las personas que imparten esto sean pedagogos y didácticos y quien mejor que los docentes para desempeñar este rol.
- La enorme cantidad de datos que existe en internet, la diversidad de recursos digitales para educación que se dispone, obliga a que se cree una generación de individuos digitales capaces de prosumir la información que procure una alfabetización digital de todos los involucrados en el sistema educativo para que todos estos recursos y datos aporten al conocimiento, creatividad y búsqueda de una educación de alta calidad, inclusiva y atienda todas las necesidades de aprendizaje existentes.

Recomendaciones:

- Las instituciones educativas deben replantear las estrategias de adopción de educación inclusiva y mejorar los procesos de intervención de los estudiantes con necesidades educativas especiales, pues de la encuesta se desprende que el promedio de docentes que avalan lo realizado es de un 83%, siendo ese 17% una cifra que se debe poner atención.
- Los estudiantes de necesidades educativas especiales deben conocer que hay procesos bien llevados fuera del aula que les permitirá enfrentar sus diferencias de aprendizaje, existen muchos centros con personal calificado que interviene este tipo de desafíos que las instituciones por distintas circunstancias no pueden sobrellevar.
- Es necesario trabajar con el cuerpo docente en el conocimiento de las herramientas digitales, como usarlas, donde y cuando aplicarlas, para aprovechar sus ventajas en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- El docente debería acoger las herramientas digitales, especialmente las de robótica educativa y codificación para realizar sus clases considerando una mejora sustancial en el aprendizaje, atención y compromiso de sus estudiantes.
- Los factores sociales, económicos, familiares, personales son de las variables más complicadas de abordar, sin embargo, como sociedad debemos aportar para que los niños y jóvenes accedan a un derecho fundamental como es la educación en las mejores condiciones posibles.
- Es importante enfatizar en la necesidad de contar con un cuerpo docente abierto a la inserción de este tipo de alternativas de enseñanza que se adaptan adecuadamente a los currículos existentes, permitiendo realizar un proceso de enseñanza aprendizaje acorde a los tiempos que exigen y se ven venir en el mundo.
- Es importante que el docente se comprometa a capacitarse en la robótica educativa y la codificación, ya que así sumará a sus conocimientos herramientas de aprendizaje que le permitan innovar sus clases.
- Es importante procurar desde nuestros espacios de desenvolvimiento en la comunidad educativa que aportemos y sumemos al mejoramiento de la educación, de la motivación, de la guía y empoderamiento en el sistema educativo para hacer de esta sociedad un espacio de justicia social, equidad y sobretodo se viva una

verdadera educación para todos y de calidad, a la cual accedan todos los chicos y chicas, bajo los mismos parámetros de inclusión total y de oportunidades justas sea cual sea la condición de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abellán, J., & Sáez-Gallego, N. M. (2020). Opiniones relativas a la inclusión de los alumnos con necesidades educativas especiales mostradas por futuros maestros de infantil y primaria. *Revista Complutense de Educación*, 31(2), 209–229. <https://doi.org/10.5209/rced.62090>
- Aguilar, M. (2015). Adaptaciones Curriculares para la Educación Especial e Inclusiva. *OEI*, 1–81.
- Alcaraz-García, S., & Arnaiz-Sánchez, P. (2020). La escolarización del alumnado con necesidades educativas especiales en España: un estudio longitudinal. *Revista Colombiana de Educación*, 78, 229–320. <https://doi.org/http://doi.org/IO.17227/rce.num78-IO357>
- Alfaro, J. E., & Herrera Fernández, V. (2020). El reconocimiento de las diferencias como fundamento para la educación inclusiva: la evaluación como barrera en el discurso docente. *Revista Brasileira de Educación*, 25(v250030), 1–20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782020250030>
- Álvarez Castillo, J. L., & Buenestado Fernández, M. (2015). Predictores de las actitudes hacia la inclusión de alumnado con necesidades educativas especiales en futuros profesionales de la educación. *Revista Complutense de Educación*, 26(3), 627–645. https://doi.org/10.5209/rev_rced.2015.v26.n3.44551
- Aparicio Hernandez, M. (2018). *Desarrollo Del Pensamiento Computacional Mediante Programacion En Alumnos Con Necesidades Especificas De Apoyo Educativo (Aneae)*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas. (2008). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. *Naciones Unidas Material de Promoción*, 20881(September), 18–19. <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
- Constitucion Politica Del Ecuador 2008, Quito-Ecuador 119 (2008). <http://biblioteca.espe.edu.ec/upload/2008.pdf>
- Balladares Burgos, J. A., Avilés Salvador, M. R., & Pérez Narváez, H. O. (2016). Del pensamiento complejo al pensamiento computacional: retos para la educación contemporánea. *Sophía*, 2(21), 143. <https://doi.org/10.17163/soph.n21.2016.06>
- Burgos Iñiguez, B. (2013). Introduccion a las adaptaciones curriculares para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales, Programa de formacion continua del magisterio fiscal. In *Ministerio de Educación del Ecuador* (Vol. 1, Issue 0). https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/10/necesidades_instructor.pdf
- Cabero Almenara, J., & Córdoba Pérez, M. (2009). Inclusión educativa: inclusión digital. *Revista Educación Inclusiva*, 2(1), 61–77. http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/11296/Inclusion_educativa.pdf?sequence=2

- Canal veveblue. (4 de noviembre de 2014). CARACOL – Meu jardín!. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=rWmCI87B8M4>
- Canal Cantando Aprendo a Hablar. (11 de enero de 2018). El Ventilador – Cantando Aprendo a Hablar. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=FgPhoBms-Qc>
- Canal euronews. (18 de abril de 2013). Construir una base en la luna con una innovadora técnica de impresión 3D – hitech. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=4dcdo2q3uYw>
- Canal Yazbik ideas. (abril de 2019). Escalera con sensor de movimientos. Youtube. <https://youtube.com/watch?v=WU6yRKokiZk>
- Conchinha, C., Correira de Freitas, J., & Gomes da Silva, S. (2016). *La robótica educativa en contexto inclusivo*. 11. https://www.academia.edu/22377888/La_robótica_educativa_en_contexto_inclusivo
- Contreras, S. R., Cedillo, I. G., Rodríguez, S. R., Ramírez, A. M., & Barrera, V. J. F. (2018). Influencia del tipo de escuela (especial o regular) sobre el aprovechamiento académico del alumnado con necesidades educativas especiales. *Universitas Psychologica*, 17(1), 1–11. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy17-1.itee>
- Cortés, A. (2016). Prácticas innovadoras de integración educativa de TIC que posibilitan el desarrollo profesional docente : un estudio en instituciones de niveles básica y media de la ciudad de Bogotá (Col). *TDX (Tesis Doctorals En Xarxa)*.
- De Pablos Pons, J., & Jiménez Cortés, R. (2007). Buenas prácticas con TIC apoyadas en las Políticas Educativas: claves conceptuales y derivaciones para la formación en competencias. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6(2), 15–28.
- Constitución de la República del Ecuador, 40 1 (2008). <https://doi.org/10.1075/ttwia.40.16bee>
- Espinoza, R. (2019). Psicopedagogía : Una Ciencia De Frontera. *Revista Interedu*, 21. <https://www.revistainteredu.com/index.php/interedu/article/download/78/89>
- Estevez, A. (2019). Los Invisibles del aula, educación desde la “óptica” de la inclusión. In *PUCE*. Universidad Católica de Quito.
- Fandos, M. (2003). Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje. In *Universitat Rovira I Virgili*. http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/8909/Etesis_1.pdf?sequence=5
- García-Barrera, A. (2016). *Las necesidades educativas especiales: un lastre conceptual para la inclusión educativa en España*. 1–23. <https://doi.org/http://doi.org/10.1590/S0104-40362017002500809>
- González Vidal, I. M. (2020). Influencia de las TIC en el rendimiento escolar de estudiantes vulnerables. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 351. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27960>

- Guanoluisa, M., & Llango, F. (2015). *Importancia De La Adaptación Curricular Para Estudiantes Con Necesidades Educativas Especiales No Asociadas a La Discapacidad En La Escuela Dr. José María Velasco Ibarra, De La Ciudad De Latacunga*. repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/319/1/T-UTC-0309.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (n.d.). *Metodología de la investigación* (Cuarta Edi). McGraw-Hill.
- Herrera Gonzalez, E. (2018). *Robótica Educativa Como Herramienta De Enseñanza-Aprendizaje En Personas Con Síndrome De Down*.
<https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/10932>
- Hinostroza, J. E. (2017). TIC, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe. In *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*.
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la Investigación*.
[https://evaposgrado.puce.edu.ec/2020-02/pluginfile.php/135988/mod_resource/content/1/2.- J-Hurtado-de-Barrera-El proyecto de Investigación 7a edición.pdf](https://evaposgrado.puce.edu.ec/2020-02/pluginfile.php/135988/mod_resource/content/1/2.-J-Hurtado-de-Barrera-El-proyecto-de-Investigación-7a-edición.pdf)
- LEGOEducation. (2017). *LEGO Education WeDo 2 . 0 Computational Thinking Teacher's Guide*. www.legoeducation.com
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2018). Metodología de la Investigación Social Cuantitativa (2015). *Revista de Educación y Derecho*, 17, 1–87.
<https://doi.org/10.1344/reyd2018.17.13>
- Luque, D. (2003). Trastornos Del Desarrollo , Discapacidad: Elementos Psicoeducativos. *Revista Iberoamericana de Edicación*, 1–15.
- Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), Registro Oficial No. 417 de 31 de marzo de 2011 1 (2015). <https://bit.ly/3hB7t8h>
- Maslow, H. 1943. Clásico en la Historia de la Psicología: *Una Teoría de Motivación Humana*. Christopher D. Green. York Univeristy, Toronto Ontario.
<https://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm>
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (s.f). *El 78% de niños y jóvenes con discapacidad en edad escolar asiste al sistema educativo*. Educación.gob.ec.
<https://educacion.gob.ec/el-78-de-ninos-y-jovenes-con-discapacidad-en-edad-escolar-asiste-al-sistema-educativo/>
- Mousalli-Kayat, G. (2015). *Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa*. June, 1–39. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2633.9446>
- Muñoz, N. (2019). *Las TIC aplicadas a las Necesidades Educativas Especiales: Juan XXIII*.
- Noro, J. E. (2020). Filosofía y Educación un Pensamiento para Compartir Fundamentos para Construir. In *Fundamentos Filosóficos y éticos de la Educac ión* (Vol. 1, pp. 1–11).
- Orozco, G., Tejedor, F., Calvo, M. (2017). Meta-Análisis sobre el efecto del Software

- Educativo en alumnos con Necesidades Educativas Especiales. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 35–52.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/ne.35.1.240351>
- Paz Perea, M. E., & Sandoval Añapa, C. (2013). *Aporte en el uso de las TIC, para las personas con discapacidad visual a través de la implementación del programa Jaws y magnificador de pantalla en los cyber de la parroquia Esmeraldas (tesis de maestría)*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5330/1/UPS-GT000455.pdf>
- Pinto Salamanca, M. L., Barrera Lombana, N., & Pérez Holguín, W. J. (2010). Uso de la robótica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza. *I+D*, 10(1), 15–23. www.colegiobolivar.edu.co
- Plancarte Cansino, P. (2017). Inclusión educativa y cultura inclusiva. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 10(2), 213–226.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6545223>
- Pinilla, C. (20 marzo 2018). La historia de Lego. Academia Play.
<https://academiaplay.es/historia-lego/>
- Ríos Sangucho, I. P. (2020). El concepto de inclusión en políticas educativas en el Ecuador en el periodo 1996-2016. In *Universidad Simón Bolívar*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Rojas-Avilés, H., Sandoval-Guerrero, L., & Borja-Ramos, O. (2021). Percepciones a una educación inclusiva en el Ecuador. *Revista Cátedra*, 3(1), 75–93.
<https://doi.org/10.29166/catedra.v3i1.1903>
- Sánchez, V y otros, (2017). II CONGRESO INTERNACIONAL DE TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA. *Transformación educativa: reflexiones interdisciplinarias sobre la mediación tecnológica en educación*.
<http://transformacion-educativa.com/>. <http://transformacion-educativa.com/2do-congreso/ponencias/Eje-1/L1-35.html>
- Soto Pérez, F. J. (2013). Promoviendo el uso de tecnologías inclusivas en contextos educativos diversos. *Entera 2.0, Revista Digital*, 1, 16.
<http://ciberespiral.org/enterados/wp-content/uploads/2013/09/Soto-TIC-Inclusivas.pdf>
- Sukja, L. (2018). *Diseño de un programa de formación docente para la atención de las necesidades educativas especiales*. Universidad Católica del Ecuador.
- Tenorio, S. (2011). Formación inicial docente y necesidades educativas especiales. *Estudios Pedagógicos*, 37(2), 1–18.
- Torres González, J. (2010). Pasado, presente y futuro de la atención a las necesidades educativas especiales: Hacia una educación inclusiva. *Perspectiva Educativa*, 49(1), 62–89. <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.49-Iss.1-Art.4>
- Traverso, A. (2016). *Experiencias de inclusión socio-educativa: ¿El clima laboral de las instituciones es una adversidad o posibilidad para alcanzar la inclusión educativa? - Narrativas de maestros*.

<http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/handle/ucasagrande/1256>

- Unesco. (2015). *La Educación para Todos , 2000-2015: Logros y Desafíos*.
- Vargas, J., Guapacho, J., & Isaza, L. (2017). Robótica móvil: una estrategia innovadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 0(52), 100–118.
- Vega Godoy, A. (2009). Integración de alumnos con necesidades educativas especiales: ¿Existe coherencia entre el discurso y las prácticas pedagógicas ejercidas por los profesores básicos? *Estudios Pedagógicos*, XXXV(2), 189–202.
- Vivas Fernandez, L., & Sáez López, J. M. (2019). Integración de la robótica educativa en Educación Primaria. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 18(1), 107–129. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.18.1.107>
- Wing, J. (2010). *Computational Thinking: What and Why* (Issue March 2006). <https://doi.org/10.1109/MED.2008.4602144>

ANEXOS

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EDUCATIVA

CUESTIONARIO acerca de Necesidades Educativas Especiales: Propuesta de recurso digital para la educación inclusiva enfocado en la robótica y la codificación

Datos Informativos:

Institución: Centro Start Over Kids

Fecha:

El presente cuestionario está dirigido a los docentes que brindan su apoyo en el Centro de Servicio Educativos Start Over Kids y tiene la finalidad de recoger información acerca de los procesos de aprendizaje en niños y niñas de 5 a 8 años con necesidades educativas especiales no asociadas a discapacidad, para diseñar una propuesta pedagógica de recurso digital para fortalecer los procesos de aprendizaje e inclusión apoyados en robótica educativa y codificación. Los datos generados son de carácter confidencial y únicamente para fines educativos. El cuestionario cuenta con 24 preguntas, de selección única, escoja la más adecuada para usted.

Gracias por su participación

Siendo 1 Totalmente en desacuerdo y 5 Totalmente de acuerdo, conteste:

1.- ¿La adaptación curricular realizada para acompañar al proceso de enseñanza-aprendizaje a dado resultado?

Opciones:

- 1 Totalmente en desacuerdo ___
- 2 En desacuerdo ___
- 3 De acuerdo ___
- 4 Muy de acuerdo ___
- 5 Totalmente de acuerdo ___

2.- ¿Los recursos de aprendizaje que actualmente utiliza cumplen adecuadamente su función para el aprendizaje de niños con necesidades educativas?

Opciones:

- 1 Totalmente en desacuerdo ___
- 2 En desacuerdo ___
- 3 De acuerdo ___

- 4 Muy de acuerdo ____
- 5 Totalmente de acuerdo____

3.- ¿Indique el grado de motivación de los niños para aprender desde que se han aplicado los métodos para acompañar a su necesidad de educación especial?

Opciones:

- 1 Totalmente en desacuerdo____
- 2 En desacuerdo____
- 3 De acuerdo____
- 4 Muy de acuerdo ____
- 5 Totalmente de acuerdo____

4.- ¿Los niños muestran interés por participar en las actividades que se utilizan para el acompañamiento de su necesidad especial?

Opciones:

- 1 Totalmente en desacuerdo____
- 2 En desacuerdo____
- 3 De acuerdo____
- 4 Muy de acuerdo ____
- 5 Totalmente de acuerdo____

5.- ¿Indique según su apreciación, si el estudiante ha mejorado sus habilidades y destrezas más importantes y que son requeridas para su edad escolar?

Opciones:

- 1 Totalmente en desacuerdo____
- 2 En desacuerdo____
- 3 De acuerdo____
- 4 Muy de acuerdo ____
- 5 Totalmente de acuerdo____

6.- ¿Resuelve con precisión y creatividad los problemas planteados?

Opciones:

- 1 Totalmente en desacuerdo____
- 2 En desacuerdo____
- 3 De acuerdo____
- 4 Muy de acuerdo ____
- 5 Totalmente de acuerdo____

7.- ¿Indique si ha tenido avances en cuanto a su rendimiento escolar el o los niños con necesidades especiales que están a su cargo?

Opciones:

- 1 Totalmente en desacuerdo___
- 2 En desacuerdo___
- 3 De acuerdo___
- 4 Muy de acuerdo___
- 5 Totalmente de acuerdo___

Siendo 1 Muy Poco frecuente y 5 Muy frecuente, conteste:

8.- ¿Señale la frecuencia con la que utiliza los siguientes recursos digitales para favorecer la aplicación de conocimientos: Pizarras colaborativas / Libros electrónicos / Aplicaciones educativas / Cuestionarios en línea / Gamificación / Portafolios digitales / Lenguajes de programación / Presentaciones / Tecnología de animación 3D?

- 1 Muy Poco frecuente___
- 2 Poco frecuente___
- 3 Frecuentemente___
- 4 Bien frecuente___
- 5 Muy Frecuente___

9.- ¿ Señale la frecuencia con la que utiliza los siguientes recursos digitales para favorecer la integración de los conocimientos: E-Portfolios / Wikis / Sitios Web / Plataformas ara la gestión del aprendizaje / Audio y Podcasting / E-learning / Realidad Aumentada / Realidad Virtual?

- 1 Muy Poco frecuente___
- 2 Poco frecuente___
- 3 Frecuentemente___
- 4 Bien frecuente___
- 5 Muy Frecuente___

10.- ¿ Señale las herramientas de codificación en que se apoya para desarrollar el pensamiento computacional: Scratch 2.0 / Lego Education / Minecraft / Kodu / Arduino / Gamefroot / Google BlocklyNada?

- 1 Muy Poco frecuente___
- 2 Poco frecuente___
- 3 Frecuentemente___
- 4 Bien frecuente___
- 5 Muy Frecuente___

11.- ¿Considera que el grado académico de los padres, afecta el nivel de aprendizaje de los chicos con nee?

- 1 Totalmente en desacuerdo___
- 2 En desacuerdo___
- 3 De acuerdo___
- 4 Muy de acuerdo ___
- 5 Totalmente de acuerdo___

12.- ¿El niño(a) tiene un hogar bien establecido en consecuencia su nivel de aprendizaje es adecuado?

- 1 Totalmente en desacuerdo___
- 2 En desacuerdo___
- 3 De acuerdo___
- 4 Muy de acuerdo ___
- 5 Totalmente de acuerdo___

13.- ¿El nivel económico es un factor para un buen aprendizaje de los chicos (a)?

- 1 Totalmente en desacuerdo___
- 2 En desacuerdo___
- 3 De acuerdo___
- 4 Muy de acuerdo ___
- 5 Totalmente de acuerdo___

14.- ¿Las necesidades básicas de los chicos (as) cuando son bien atendidas aportan positivamente en su aprendizaje?

- 1 Totalmente en desacuerdo___
- 2 En desacuerdo___
- 3 De acuerdo___
- 4 Muy de acuerdo ___
- 5 Totalmente de acuerdo___

15.- ¿El nivel de calidad educativo es?

- 1 Malo___
- 2 Regular___
- 3 Bueno___
- 4 Muy bueno___
- 5 Excelente___

16.- ¿Indique su nivel de preparación y conocimiento para intervenir en necesidades educativas especiales de chicos (as)?

- 4 Desconoce del tema ___
- 5 Baja Preparación ___
- 6 Medianamente preparado ___
- 7 Muy bien preparado ___

8 Excelente preparación ____

17.- ¿La institución cuenta con un proceso adecuado para la intervención de los estudiantes con necesidades educativas especiales?

9 Totalmente en desacuerdo ____

10 En desacuerdo ____

11 De acuerdo ____

12 Muy de acuerdo ____

13 Totalmente de acuerdo ____

18.- ¿Cuáles factores asociados a la intervención en educación inclusiva y necesidades educativas especiales justificarían la utilización de recursos digitales que favorezcan la mejora del aprendizaje?

1 Desarrollo del pensamiento crítico ____

2 Desarrollo del pensamiento computacional ____

3 Desarrollo de habilidades sociales ____

4 Desarrollo del trabajo colaborativo ____

19.- ¿Cuáles objetivos son relevantes para desarrollar un recurso digital para fortalecer los procesos de aprendizaje con necesidades educativas especiales apoyados en robótica educativa y codificación?

14 Desarrollar habilidades colaborativas en el estudiante ____

15 Incrementar los niveles de atención de los estudiantes ____

16 Fortalecer las habilidades sociales del estudiante ____

17 Incrementar la capacidad de resolver problemas ____

18 Desarrollo del pensamiento crítico ____

20.- ¿Las herramientas digitales utilizadas en la propuesta deben tener contenidos para apoyar el aprendizaje de los estudiantes con necesidades educativas especiales principalmente enfocadas en?

1 Habilidades sociales ____

2 Resolución de problemas ____

3 Pensamiento estructurado ____

4 Trabajo Colaborativo ____

21.- ¿De las siguientes herramientas de codificación cuales deberían incluirse en el desarrollo de la propuesta?

19 Lego Education ____

20 PowerApps Microsoft ____

21 MineCraft ____

22 Scratch 2.0 ____

21.- ¿Cuales actividades considera importantes para la ejecución de la propuesta?

1 Programación ____

- 2 Plataformas digitales ____
- 3 Robótica Educativa ____
- 4 Gamificación ____
- 5 Inteligencia Artificial ____
- 6 Lego Education ____

22.- ¿Para aplicar una técnica de evaluación para una propuesta pedagógica de recurso digital para fortalecer procesos de aprendizaje en niños de 5 a 8 años con necesidades educativas especiales se debería utilizar?

- 23 Observación ____
- 24 Coevaluación ____
- 25 Heteroevaluación ____
- 26 Elaboración de casos ____
- 27 Exposición de Temas ____

23.- ¿Para evaluar el aprendizaje en una propuesta pedagógica de recurso digital para fortalecer procesos de aprendizaje en niños de 5 a 8 años con necesidades educativas especiales se debería utilizar?

- 1 Rúbrica ____
- 2 Lista de Cotejo ____
- 3 Escala de Verificación ____

Agradecemos su participación

Anexo 2

Es importante preparar la implementación de la clase de Lego Education Wedo 2.0 de manera que sea fácil su ejecución. La aplicación de las instrucciones, así como un adecuado manejo de la información, permitirán garantizar el éxito de la clase. Para ello consideremos los siguientes pasos:

- Preparación óptima del material
 - Instalar previamente el software en los computadores y/o tabletas.
 - Debe clasificar previamente los elementos de los sets de Lego Education WeDo 2.0.
 - Etiquete adecuadamente en los compartimentos de los sets.
 - Se recomienda que todos los Kits sean etiquetados la caja, el motor, los sensores y los hubs inteligentes con números o letras para su posterior identificación e indicación. A los hubs preferible colóquelos un nombre, para ser identificados claramente el momento de la interacción durante la clase. Por ejemplo, KIT01, KIT02, etc. Esto facilita mucho a los estudiantes.
 - Preocúpese que existan las pilas adecuadamente colocadas y en perfecto estado. No está demás tener algunos juegos de repuesto.
- Organización del Aula
 - Debería contar con un espacio o armario para colocar los sets de lego.
 - Tenga listo una caja con: reglas o cintas para medir, papel para recoger datos o hacer algún diagrama.
 - El aula debe disponer del espacio suficiente para llevar a cabo los proyectos.
 - Preocúpese que los estudiantes vuelvan a colocar sus proyectos en las cajas respectivas.
- Preparativos del Profesor
 - Se recomienda dedicarle tiempo a explorar los bloques de lego y generar varias alternativas clave para decidir qué hacer en clase con los materiales.
 - Dedíquele una hora para probar el proyecto tal y como lo haría si fuera un estudiante.
 - Verifique la información y descripción de los proyectos con antelación.
 - Repase la planificación del proyecto.
- Orientaciones para el estudiante
 - Es momento de trabajar en los hábitos, actitudes y comportamientos, por tanto, resaltar la importancia de la organización para trabajar con estos dispositivos digitales y los kits de Lego Education WeDo 2.0.
 - Fijar expectativas claras sobre todo para las funciones del equipo:
 - Los proyectos que se irán realizando son ideales para grupos de trabajo de 2 máximo 3 estudiantes que colaborarán juntos en el desarrollo.
 - Pida que identifique sus puntos fuertes y en función de ellos trabajen en los grupos.

- Estar pendiente para ubicar aquellos grupos que están listos para nuevos retos de manera que desarrollen sus habilidades y mejoren en éstas.
- Cada miembro del grupo deberá tener funciones asignadas ya sea por el profesor o decidir entre ellos mismos. Fomentando de esta manera las habilidades de cooperación y colaboración.
- Considerar que es necesario rotar las funciones para que puedan experimentar los distintos componentes del proyecto y así fomentar el desarrollo de las distintas habilidades que se vayan presentando.
- Se sugiere considerar las siguientes funciones:
 - Constructor, selecciona bloques
 - Constructor, coloca bloques
 - Programador, creador del algoritmo del programa
 - Documentador, encargado de grabar videos y tomar fotos
 - Presentador, encargado de explicar el proyecto
 - Jefe de grupo

Anexo 3

Tabla 2. Hoja de rúbrica

Nombre:

| El alumno puede | Necesita más apoyo | Puede trabajar de manera autónoma | Puede enseñar a otros |
|--|--------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Descomponer el problema en pasos más pequeños | | | |
| Describir una secuencia de código | | | |
| Demostrar una secuencia de código | | | |
| Describir causa y efecto en relación con su programa | | | |
| Demostrar una acción reiterada | | | |
| Probar y modificar un programa | | | |
| Describir causa y efecto en un programa | | | |
| Identificar el personaje principal de la historia | | | |
| Participar en conversaciones colaborativas | | | |
| Comentarios adicionales: | | | |

Tomado Guía del profesor del Kit Lego Education WeDo 2.0

Anexo 4

Tabla 3. Hoja de comentario

Sirve para registrar cualquier tipo de observación, relevante del estudiante en su proceso de aprendizaje.

| | | | | | |
|----------------|----------------------|-------------------|-----------------|------------------|--|
| Nombre: | | Clase: | | Proyecto: | |
| Inicial | En desarrollo | Competente | Superado | | |
| | | | | | |
| Notas: | | | | | |

Tomado Guía del profesor del Kit Lego Education WeDo 2.0. Pag 31

Anexo 5

Tabla 4. Hoja de Observación

Sirve para evaluar el rendimiento del estudiante en cada etapa.

Determinar opiniones constructivas que contribuyan al estudiante para su progreso.

Considerar la siguiente escala para la calificación:

1. Inicial
2. En desarrollo
3. Competente
4. Superado

| Clase: | Proyecto: | | |
|---------|-----------|-------|-----------|
| Nombres | Explorar | Crear | Compartir |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Tomado Guía del profesor del Kit Lego Education WeDo 2.0. Pag 33