

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN
NIÑOS DE TRANSICIÓN

JOHANA PATRICIA DELGADO MONCAYO

JULLY MARCELA PRADO CORAL

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

SAN JUAN DE PASTO

2018

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN
NIÑOS DE TRANSICIÓN

JOHANA PATRICIA DELGADO MONCAYO

JULLY MARCELA PRADO CORAL

Proyecto de Trabajo de Grado presentado como requisito para obtener el título de Licenciadas en
Informática

Asesor:

LUIS EDUARDO PAZ SAAVEDRA

MAGISTER TECNOLOGIA MULTIMEDIA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA

PROGRAMA DE LICENCIATURA DE INFORMÁTICA

SAN JUAN DE PASTO

2018

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva de las Autoras.

Artículo 1ero del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Luis Eduardo Paz

Firma del Asesor

Oscar Rosero Calderón

Firma del Jurado

Edwin Insuasty

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, 5 de diciembre del 2018

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Nariño, administrativos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y del Departamento de Matemáticas y Estadística.

A todo el equipo docente y administrativo del programa de Licenciatura en Informática, por su esfuerzo compromiso y dedicación constante en sus enseñanzas, anécdotas y sobre todo por su ejemplo a lo largo de la carrera.

A la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto sede Miraflores, quienes brindaron amablemente su acompañamiento, tiempo, espacio y esfuerzos necesarios para realizar la investigación, especialmente a la docente Daniela Páez y a todos los estudiantes de transición uno del 2017.

Al docente Luis Eduardo Paz, por su acompañamiento, colaboración y dedicación constante durante la investigación, esto fue fundamental para la culminación de nuestro proyecto.

Al docente José Luis Romo, quien nos impulsó y aconsejó para emprender esta nueva experiencia de la mejor manera a lo largo de práctica docente.

Al docente Homero Paredes, por sus aportes y consejos que permitieron fundamentar las bases del proyecto.

RESUMEN

En el presente proyecto de grado se realizó una investigación sobre el pensamiento computacional a través de la estimulación sensorial en transición de la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, Sede Miraflores.

Para lo anterior, se trabajó con una metodología ajustada a las necesidades del proyecto dividida en cinco etapas: inicialización, planificación, ejecución, evaluación y cierre.

En la inicialización se realizó y analizó unas pruebas diagnósticas junto con una documentación teórica que gira entorno a las necesidades esenciales de estos estudiantes. En la planeación se diseñó y modificó las actividades en relación a la edad de los niños.

Para la ejecución se empleó actividades desconectadas, las cuales se encuentran relacionadas directa e indirectamente con el pensamiento computacional, donde la manipulación de objetos y la lúdica fueron los ejes principales para generar un ambiente de aprendizaje propicio en donde se evidenció la motivación, el compañerismo y la participación activa de los estudiantes.

La etapa de evaluación estuvo presente en cada jornada de trabajo y en la etapa de cierre se obtuvo los resultados del proyecto. Finalmente, es importante destacar la herramienta creada por los estudiantes, un libro sensorial denominado “INFOBOOK”.

ABSTRACT

In the present project of degree, an investigation was carried out about the computational thinking through sensory stimulation in pre-school of the Municipal Educational Institution Ciudad de Pasto, Miraflores Headquarters.

For this it worked with a methodology adjusted to the needs of the project divided into five stages: initialization, planning, execution, evaluation and closure.

Initialization was carried out and analyzed some diagnostic tests together with a theoretical documentation related to the essential needs of these students. In planning, activities were designed and modified in relation to children's age.

For the execution disconnected activities were used, which have a direct and indirect relationship with computational thinking, where the manipulation of objects and playful were the main axes to generate a appropriate learning environment where motivation, companionship and the active participation of the students were evidenced

The evaluation stage was permanent in each working day and in the closure stage the results of the project were obtained. Finally, it is important to highlight the tool created by the students, a sensory book called "INFOBOOK".

Tabla de Contenido

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. ASPECTOS GENERALES	18
1.1. PROBLEMA	18
1.1.1. Formulación del problema.....	20
1.2. OBJETIVOS.....	21
1.2.1. Objetivo General.....	21
1.2.2. Objetivos Específicos.....	21
1.3. JUSTIFICACIÓN	22
2. MARCO REFERENCIAL	26
2.1. MARCO TEÓRICO	26
2.1.1. Pensamiento Computacional	26
2.1.2. Educación Preescolar	28
2.1.3. Estimulación Sensorial	33
2.1.4. Juego y Lúdica para el Desarrollo Cognitivo	34
2.2. MARCO CONCEPTUAL	37
2.2.1. Pensamiento Computacional	37
2.2.2. Estimulación Sensorial	37
2.3. MARCO LEGAL.....	38
2.3.1. Ley 115 o Ley General de Educación.....	38
2.3.2. Decreto 088 de 1976.....	39
2.3.3. Lineamientos Curriculares	40
2.4. MARCO CONTEXTUAL	41
3. METODOLOGÍA	42
3.1. ETAPA DE INICIALIZACIÓN.....	42
3.1.1. Fase de Diagnóstico	42
3.1.2. Fase de documentación teórica.....	43
3.2. ETAPA DE PLANIFICACIÓN.....	44

3.3. ETAPA DE EJECUCIÓN.....	45
3.3.1. Motivación	46
3.3.2. Desarrollo.....	46
3.3.3. Etapa evaluación, seguimiento y control.....	46
3.3.4. Etapa de cierre	47
4. PROCESO DE EJECUCIÓN.....	48
4.1. ETAPA DE INICIALIZACIÓN.....	48
4.1.1. Diagnóstico.....	48
4.1.1.1. Objetivos de la prueba diagnóstica.....	49
4.1.1.2. Preparación de pruebas	50
4.1.1.3. Aplicación de pruebas.....	54
4.1.1.4. Análisis de resultados	54
4.1.2. Fase de documentación teórica.....	67
4.1.2.1. Teoría de Montessori.....	67
4.1.2.2. Teoría de Piaget. La etapa preoperacional y el proceso de adaptación.....	71
4.1.2.3. Importancia de la estimulación sensorial	73
4.1.2.4. Aprendizaje basado en el juego	76
4.2. ETAPA DE PLANIFICACIÓN	78
4.2.1. Mi primer Tangram	79
4.2.2. Conecta el mouse.....	80
4.2.3. Triki Trake.....	82
4.2.4. Tú Eliges	83
4.2.5. Une el número	85
4.2.6. Forma el número.....	87
4.2.7. El Gusanito	89
4.2.8. Figú-palabras.....	91
4.2.9. ¿Quién es el artista?.....	93
4.2.10. La Abejita.....	95
4.3. ETAPA DE EJECUCIÓN.....	98
4.3.1. Motivación	98
4.3.2. Desarrollo.....	99
4.4. ETAPA DE EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL	103
4.5. ETAPA DE CIERRE	105

5. RESULTADOS FINALES	108
5.1. FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL.....	108
5.2. APORTES A LOS COMPONENTES DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	128
5.2.1. Abstracción y descomposición.....	130
5.2.2. Deducción de secuencias y patrones	137
5.2.3. Resolución de problemas simples.....	143
5.2.4. Interpretación de instrucciones.....	146
5.3. LA ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN PROCESOS COGNITIVOS.....	149
5.4. BENEFICIOS DE LA LÚDICA EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE	151
6. INFOBOOK	153
6.1. ANTECEDENTES.....	153
6.2. PROPÓSITOS.....	156
6.3. CARACTERÍSTICAS	157
6.4. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN	158
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	161
CONCLUSIONES.....	161
RECOMENDACIONES.....	164
BIBLIOGRAFÍA	166
ANEXOS	175

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Comparación entre círculos y óvalos	57
Figura 2. Comparación entre rombos y triángulos	57
Figura 3. Comparación entre cuadrado y rectángulo	58
Figura 4. Variedad de tamaño en figuras	59
Figura 5. Secuencias correctas	61
Figura 6. Secuencias correctas	61
Figura 7. Secuencia de figuras y colores	62
Figura 8. Evidencia de Actividad de abstracción	64
Figura 9. Laberinto con respuesta incorrecta	65
Figura 10. Laberinto con camino correcto	65
Figura 11. Imagen Mi Primer Tangram	79
Figura 12. Imagen Conecta el Mouse	81
Figura 13. Imagen Triki Trake	82
Figura 14. Imagen Tú Eliges	84
Figura 15. Imagen Une el número	86
Figura 16. Imagen Forma el número	88
Figura 17. Imagen El Gusanito	90
Figura 18. Imagen Figu-palabra	91
Figura 19. Imagen ¿Quién es el artista?	94
Figura 20. Imagen La Abejita	96
Figura 21. Grupo de Estudiantes de Transición Uno	99

Figura 22. Evidencia de la participación por parte de la estudiante	102
Figura 23. Grupo grupo de Estudiantes Realizando La Actividad Triki-Trake	103
Figura 24. Evidencia de la Actividad Forma El Número	104
Figura 25. Evidencia de la Actividad Tú Eliges	104
Figura 26. Evidencia Reunión con Padres de Familia	106
Figura 27. Evidencia 2 Reunión Padres de Familia	107
Figura 28. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Conecta el Mouse	113
Figura 29. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Conecta el Mouse	113
Figura 30. Evidencia 3 Desarrollo de la Actividad Conecta el Mouse	114
Figura 31. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Triki- Trake	115
Figura 32. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Triki- Trake	116
Figura 33. Evidencia 3 Desarrollo de la Actividad Triki- Trake	117
Figura 34. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Tú Eliges	118
Figura 35. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Tú Eliges	119
Figura 36. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Une el Número	120
Figura 37. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Une el Número	120
Figura 38. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Forma el Número	121
Figura 39. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Forma el Número	122
Figura 40. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad El Gusanita	123
Figura 41. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Figu-Palabras	124
Figura 42. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Figu-palabras	125
Figura 43. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad ¿Quién Es El Artista?	126
Figura 44. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad ¿Quién Es El Artista?	127

Figura 45. Evidencia Aplicación de Abstracción en Actividad Conecta el Mouse	132
Figura 46. Evidencia Aplicación de Abstracción en Actividad Une El Número	132
Figura 47. Evidencia Aplicación de Descomposición en Actividad Tú Eliges	135
Figura 48. Evidencia Aplicación de Descomposición en Actividad Forma El Número	136
Figura 49. Evidencia Aplicación de Deducción de Patrones en Actividad Triki-Trake	140
Figura 50. Evidencia Creación del Material Sensorial 1	159
Figura 51. Evidencia Creación del Material Sensorial 2	160

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Rúbrica de evaluación para la prueba diagnóstica.	54
Tabla 2. Resultados por nivel de desempeño, en cada actividad	66

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Prueba Diagnóstica.....	175
Anexo B. Secuencias de Pruebas Diagnósticas	180
Anexo C. Sesiones de Clase (Actividades).....	184
Anexo D. Autorización de Permisos.....	207
Anexo E. Recopilación Infobook.....	208

INTRODUCCIÓN

La informática en la actualidad, ha llegado a consolidarse como un conocimiento fundamental en la sociedad: a pesar de su auge prácticamente reciente, ha demostrado su relevancia en la vida diaria, motivo por el cual es importante tenerla en cuenta en todos los aspectos de la vida moderna. A propósito, Riesco, et al., 2014, aseveran que, “no se podría concebir el mundo actual sin ella. La informática es imprescindible para entender y tener éxito en el mundo actual.”(p. 53); sin embargo, no se hace referencia únicamente al manejo de un computador, ni a las destrezas en la aplicación de programas o de software específico, sino en cómo ayuda en la solución de diferentes problemas presentes en la cotidianidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, es válido aclarar que la informática no solamente se refiere a cuestiones físicas ni tangibles; si no que por el contrario, va mucho más allá, dando espacio a relacionarla con los pilares esenciales del pensamiento computacional. Siguiendo esta misma línea, Basogain, Olabe y Olabe (2015), plantean lo siguiente:

El Pensamiento Computacional es una metodología basada en la implementación de los conceptos básicos de las ciencias de la computación para resolver problemas cotidianos, diseñar sistemas domésticos y realizar tareas rutinarias. Esta nueva forma de abordar los problemas nos permite resolver con eficacia y éxito problemas que de otra forma no son tratables por una persona. (p. 3).

Por esta razón, el presente proyecto se fundamenta en el desarrollo de una nueva estrategia que permita ejercitar habilidades e influir en los aspectos generales del pensamiento computacional; integrando principalmente el razonamiento lógico, ya que facilita la solución de

problemas cotidianos de una forma eficiente en estudiantes de transición, de manera dinámica basada en juegos y manipulación de objetos, aplicando la estimulación sensorial a temprana edad; al respecto Casas (2013) afirma:

La Psicología determina que en la etapa del conocimiento sensorial, a través de las sensaciones y percepciones, se reflejan los rasgos y propiedades de los objetos. La abstracción y la generalización conducen a la formación del concepto (percepción- representación- concepto, es la línea clásica de generalización). (p. 26).

De este modo, el proyecto se realizó con el fin de observar y analizar cuáles son los beneficios que aporta la estimulación sensorial durante la ejercitación del pensamiento computacional en los niños de transición; esto, con base en la importancia de una adecuada resolución de problemas teniendo en cuenta el contexto y el nivel cognitivo al que pertenecen los niños, aplicando un razonamiento lógico acorde a lo establecido en dichos problemas.

Igualmente, se trabajó la deducción de secuencias y patrones en la interpretación de instrucciones, con el fin de cumplir metas y objetivos propuestos mediante actividades lúdicas construidas con material de tipo sensorial en el que se utilizaron diferentes texturas, generando en el estudiante una estimulación de los sentidos, principalmente en el visual y táctico.

También, se estableció la importancia de ejercitar el pensamiento computacional desde temprana edad, permitiendo adquirir habilidades necesarias para desenvolverse en la sociedad actual, e introduciendo algunas bases de componentes de informática, ya que en este nivel educativo la enseñanza de esta área es casi nula.

El proyecto fue realizado en diferentes jornadas, partiendo desde la creación del material sensorial y la realización de actividades planteadas; todo esto, con el propósito de afianzar la dimensión cognitiva y el pensamiento computacional (PC), sin dejar de lado el fortalecimiento del trabajo colaborativo y una adecuada resolución de problemas.

El presente informe presenta los resultados obtenidos a partir del desarrollo del proyecto, analizando los aportes de la estimulación sensorial y el juego en el procesos de enseñanza aprendizaje en los aspectos esenciales del pensamiento computacional, destacando de esta manera los beneficios que ofrece la aplicación de éste en la resolución de problemas de la vida diaria.

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. PROBLEMA

La primera infancia constituye una etapa fundamental para el desarrollo humano. Con respecto al aprendizaje, el desarrollo cognitivo se da a partir de las sensaciones y percepciones obtenidas a través de los sentidos. Duarte (2014) afirma lo siguiente:

Esta etapa es denominada por Piaget como la etapa preoperatoria, en la cual, la inteligencia es simbólica pero carece de estructura lógica. Lo anterior significa que los objetos que rodean a los niños tienen vida propia, representan lo que muestran de manera concreta de tal forma que los niños entre los 3 y los 5 años no logran hacer inferencias. Adicionalmente, se caracteriza por un afianzamiento de la percepción de los sentidos, es decir, interioriza como real todo aquello que recibe a través de sus sentidos. (p. 14).

Adicionalmente, es importante resaltar que el área de informática en Colombia, únicamente se trabaja en algunos jardines donde se imparte enseñanza privada, pero esta situación es preocupante a nivel nacional. En las instituciones públicas de la ciudad de Pasto, en el departamento de Nariño, estos establecimientos educativos de nivel preescolar trabajan por dimensiones, en las cuales no se evidencian temas que se relacionen con dicha área, según el Ministerio de Educación Nacional (1997):

Los lineamientos pedagógicos para el nivel de educación preescolar se construyen a partir de una concepción sobre los niños y las niñas como sujetos protagónicos de los procesos de carácter pedagógico y de gestión. Igualmente se debe tener en cuenta en su elaboración, una visión integral de todas sus dimensiones de desarrollo: ética, estética, corporal, cognitiva, comunicativa, socio-afectiva y espiritual. (p. 3).

En los grados de transición se recomienda implementar una metodología diferente con respecto al resto de niveles de educación. En particular, no poseemos conocimientos claros o determinados de cómo se puede ayudar a desarrollar o emplear diversas estrategias didácticas que faciliten a los estudiantes la adquisición de nociones básicas del pensamiento computacional, complementando a su vez la dimensión cognitiva que es fundamental y propia, en el desarrollo de los niños de transición.

A la vez, es de prioridad destacar la relación que existe entre el pensamiento computacional y la informática, puesto que en conjunto generan en el estudiante la comprensión y obtención de hábitos indispensables que se reflejarán en su comportamiento diario ante la sociedad del siglo XXI, dado que ésta demanda cada vez más personal con altas capacidades intelectuales y creativas al momento de desempeñar una actividad específica como la resolución de problemas cotidianos de diferentes contextos teniendo en cuenta entre otros, el buen manejo de información, para determinar una adecuada y eficiente solución.

“Wing (2006) define el pensamiento computacional, como la resolución de problemas, diseño de sistemas y comprensión del comportamiento de los seres humanos basándose en los conceptos fundamentales de la informática, es decir, la percepción de la realidad mediante la formulación de algoritmos, Wing también agrega que dicho pensamiento será una habilidad utilizada por todos a mediados del siglo XXI.” (Herrera, 2017, p. 7).

Al mismo tiempo, se determina que la carencia o la poca estimulación de las habilidades contenidas en el pensamiento computacional, va a tener repercusiones negativas en acciones concretas que exigirá esta sociedad tan cambiante. Ya que, como lo dicen Espino y Gonzáles (2015):

...cuando hablamos de pensamiento computacional, nos referimos a un concepto que implica organizar y representar información de forma lógica, resolver problemas y automatizar soluciones con ayuda del pensamiento algorítmico, diseñar y aplicar herramientas y técnicas de la informática para comprender y razonar sobre los sistemas y procesos tanto naturales como artificiales que acontecen en el mundo que nos rodea, además de permitir el hecho comprender el comportamiento humano haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática (p. 6).

Igualmente, es evidente que la resolución de problemas se encuentra implícita en cualquier ámbito del ser humano, y de alguna u otra manera se emplean las características que posee el pensamiento computacional, y qué mejor manera hacerlo desde una temprana edad, para que el niño y la niña ejerciten el pensamiento lógico y logren obtener mejores resultados en el aprendizaje, debido a la mayor plasticidad cerebral. Por su parte, Fraga (2002) refiere lo siguiente con respecto a la plasticidad, “la plasticidad cerebral se manifiesta principalmente durante la etapa de mayor desarrollo del hombre, entre el nacimiento y los cinco o seis años de edad.” (p. 10).

1.1.1. Formulación del problema

Teniendo en cuenta lo anterior, se determina que existe una escasa enseñanza del pensamiento computacional en niños y niñas en fase escolar de transición, por lo cual se ha determinado el siguiente problema: ¿Cómo aprovechar la estimulación sensorial en el fortalecimiento del pensamiento computacional en niños y niñas de transición?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General.

Analizar los aportes de la estimulación sensorial mediante la lúdica, en el fortalecimiento del pensamiento computacional en niños y niñas de transición.

1.2.2. Objetivos Específicos.

- Determinar los beneficios del uso de material sensorial y la lúdica, en la percepción de los conceptos básicos de pensamiento computacional.
- Establecer de qué manera se logra la deducción de secuencias y patrones a través de la observación y la manipulación de diferentes texturas y elementos.
- Identificar los aportes de la abstracción, secuencias, patrones y algoritmos en la resolución de problemas simples a través de la lúdica y material sensorial.
- Determinar cómo la estimulación sensorial a través del juego permite fortalecer la interpretación de instrucciones para el cumplimiento de metas u objetivos de una actividad propuesta.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Es un hecho que en la actualidad, el gusto por la informática se va fortaleciendo con el pasar del tiempo; por eso, se ha convertido en una herramienta indispensable para la sociedad y en el contexto educativo.

Para nadie es un secreto que los estudiantes muestran gran interés por la informática, y es propicio y recomendable aprovechar esta motivación innata para enseñarles a los estudiantes competencias propias del momento histórico.

En relación al pensamiento computacional, se puede afirmar que constituye una competencia esencial para toda persona a lo largo de su vida educativa, teniendo en cuenta que éste favorece el desarrollo cognitivo y facilita una adecuada formación, considerando la importancia en la actualidad, de la información y el conocimiento; ámbito en el cual se requiere de la apropiación de nuevas habilidades. Por lo tanto, en los planes educativos, de acuerdo con expertos, el pensamiento computacional debe incluirse en la formación académica.

Para Espino y González (2015),

Otra de las competencias que debería ser incluida en la formación de todos los niños y niñas desde las primeras etapas es la del Pensamiento Computacional, concepto totalmente ligado a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Esto es así porque el pensamiento computacional posee una serie de características propias del pensamiento científico aplicadas al proceso de resolución de problemas. (p. 2).

Según las autoras, se puede determinar la importancia que tiene el pensamiento computacional en esta sociedad, ya que permite entender la forma como las personas logran obtener una solución adecuada y eficiente para los diferentes problemas que se presentan en la vida cotidiana. Sin duda, todos los sujetos, sin importar la profesión o trabajo que desempeñen, requieren desarrollar esta habilidad. Por esta razón, este proyecto tiene como prioridad dar a conocer algunos conceptos básicos sobre el pensamiento computacional, en cuyo desarrollo se empleó material de estimulación sensorial, que permitió a los más pequeños de la escuela entrar en interacción y relación con la informática, de forma dinámica, divertida y con énfasis formativo.

Queiruga, Fava, Gómez, Kimura y Brown (2014) aseguran que “los juegos serios ayudan a desarrollar un amplio espectro de habilidades, tales como el pensamiento crítico, resolución de problemas, el razonamiento lógico, la memorización y la toma de decisiones” (p. 360); esto brindó la oportunidad de trabajar un número determinado de actividades concretas y manipulables que favorecen el desarrollo sensorial en niños y niñas, por ello se emplearon diversos materiales y texturas, actividades en las que primaron la observación, manipulación y ante todo, la lúdica, teniendo en cuenta las características fundamentales del pensamiento computacional como el razonamiento lógico, el seguimiento de instrucciones y la deducción de secuencias y/o patrones con las que se pretendió generar en el estudiante un mejor proceso de aprendizaje, saberes y habilidades orientados no solo para la actualidad sino también para el futuro, ya que en cada una de las actividades propuestas se logró despertar el interés al mismo tiempo, se les permitió sacar sus propias conclusiones respecto a lo realizado en cada jornada.

Según Vargas (2015):

La primera infancia es una etapa del desarrollo que abarca desde el nacimiento hasta los siete años; es considerada en general como la más significativa debido a que se estructuran las bases de las particularidades físicas y psicológicas de la personalidad, así como de la conducta social, que en las sucesivas etapas del desarrollo se consolidarán y se perfeccionará. (p. 9).

Teniendo en cuenta lo anterior, se buscó que los niños afiancen el pensamiento computacional desde los inicios de su formación, porque esto les ayudará en la búsqueda de soluciones eficientes a diferentes problemas en situaciones reales que hacen parte de la cotidianidad o incluso, a las realidades de los contextos educativos, en las cuales es importante realizar un proceso lógico para llegar a la solución más eficiente.

En suma, se quiere resaltar la apropiación que tuvo cada uno de los participantes, en las diferentes actividades realizadas, que abarcaron la interpretación de las instrucciones y secuencias que facilitan de alguna forma su aprendizaje; igualmente, la complementación que se realiza en cada una de las temáticas pertenecientes a las diferentes dimensiones trabajadas por los niños y niñas, además de los cambios en cuanto a la conducta, puesto que el pensamiento computacional mejora el seguimiento de las normas y reglas establecidas por el docente y la institución.

En lo que toca a la institución, se mostró interesada por el proyecto: al introducir estas competencias desde temprana edad se estaría favoreciendo de alguna manera los resultados de las diferentes pruebas, tanto nacionales como internacionales, las cuales se centran en la resolución de problemas y en las cuales es evidente la implementación de un adecuado razonamiento lógico.

Como licenciadas en informática, este proyecto brinda la oportunidad de aportar al contexto educativo. El trabajo realizado en el nivel de transición permitió visualizar de manera diferente las diversas metodologías, puesto que durante la formación como licenciados en informática, generalmente el enfoque se orienta a la educación primaria, básica y media, dejando de lado esta etapa formativa, fase clave para la formación de los estudiantes, porque permite la introducción de las bases que permitirán el acople a la vida educativa, facilitando el aprendizaje en los niveles superiores y afianzando de modo indirecto algunos conceptos de esta área.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Pensamiento Computacional

- **Pensamiento computacional: una nueva alfabetización digital.**

En la vida cotidiana es donde se evidencia la importancia del pensamiento computacional, ya que éste se vuelve esencial para la resolución de problemas; por esta razón, es importante introducir este pensamiento desde las primeras etapas de la infancia, específicamente desde el grado inicial de la educación formal, es decir “transición”, etapa en la cual los niños y niñas trabajan y reciben diferentes conocimientos básicos que les permite alcanzar una formación de manera integral y crecer con proyección hacia el futuro. Se resalta la adquisición del conocimiento por medio de juegos, los cuales se centran en el seguimiento de secuencias. Como lo dice Zapata (2015):

Tradicionalmente se ha hablado de aprendizajes o de destrezas concretas: Seriación, discriminación de objetos por propiedades, en las primeras etapas, y en las del pensamiento abstracto o para la resolución de problemas se ha hablado de la modularización, de análisis descendente, de análisis ascendente, de recursividad,... Para lo primero hay multitud de recursos, juegos y actividades que los educadores infantiles conocen bien. (p. 4).

- **Pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje.**

En la actualidad pertenecemos a una sociedad de información y comunicación, en la cual es de vital importancia el manejo de la información, que acontece desde los inicios de las civilizaciones. Básicamente, a diferencia de tiempos remotos, hoy en día se exige precisión y

velocidad. Esta línea de argumentación, a simple vista no se ve claramente relacionada con el pensamiento computacional; no obstante, es muy importante señalar que la información es la base de cualquier pensamiento y al profundizar, permite comprender los diferentes problemas que se presenten. Además, una buena información favorece la toma de decisiones.

Según Valverde, Fernández y Garrido (2015):

Se puede desarrollar pensamiento computacional sin utilizar ordenadores (basta papel y lápiz), si bien los dispositivos digitales nos permiten abordar problemas que sin ellos no nos atreveremos a enfrentar. Por otra parte, es una competencia básica que todo ciudadano debería conocer para desenvolverse en la sociedad digital, pero no es una habilidad «rutinaria» o «mecánica», ya que es una forma de resolver problemas de manera inteligente e imaginativa (cualidades humanas que no poseen los ordenadores). (p. 4).

Esto conduce a evidenciar que la informática puede ser abordada de una forma diferente; es decir, los computadores no son estrictamente necesarios en su enseñanza, más aún cuando se pretende trabajar con el pensamiento computacional; es por eso que, para este caso, es válida la acción de implementar un material sensorial que favorezca el desarrollo de este pensamiento, más aún cuando se trabaja con niños y niñas de tan corta edad, como los estudiantes de transición.

- **Test de pensamiento computacional: diseño y psicometría general.**

En base a los estudios realizados por Román, Pérez y Jiménez (2015) es importante la implementación del pensamiento computacional desde temprana edad, puesto que este se encuentra involucrado con el desarrollo cognitivo de las personas y por tanto debe estar presente en cada una de sus etapas, por lo cual lo ideal sería que haga parte del currículo educativo; “se

reconoce que aún no existe una idea clara sobre cómo incorporar el PC a los sistemas educativos en sus distintas etapas; existiendo una enorme variedad y heterogeneidad de intervenciones educativas al respecto” (Lye & Koh, citado por Román, Pérez y Jiménez, 2015, p. 2).

Adicionalmente, con los resultados obtenidos en la investigación, se logra comprobar lo mencionado anteriormente, teniendo en cuenta que el pensamiento computacional es una habilidad que todos los sujetos necesitan incorporar en la vida diaria, más aún cuando éste se relaciona con el proceso de desarrollo de las personas y evoluciona en el tiempo. De acuerdo con Román, Pérez y Jiménez (2015), “el rendimiento en el test de pensamiento computacional (TPC) se incrementa en el curso académico, lo cual es coherente con la concepción del pensamiento computacional entendido como una aptitud cognitiva de solución de problemas; directamente vinculado con el desarrollo madurativo-evolutivo de los sujetos.”(p.5).

2.1.2. Educación Preescolar

- **Educación preescolar en Colombia**

La educación preescolar es una de las más importantes e influye de manera significativa en la vida de todo ser humano, ya que éste es el primer nivel en el proceso educativo; por lo tanto, en las siguientes líneas se establecen algunos aportes que intervienen en la educación preescolar.

Se puede establecer que la educación en general ha tenido desde sus orígenes una variedad de postulados, y el nivel preescolar no es la excepción. Gil y Maldonado (2009) mencionan lo siguiente:

La educación preescolar en Colombia es relativamente reciente. Antes de su implementación, la enseñanza en la infancia sólo dependía de los padres o tutores y no se conocía ningún tipo de

establecimiento que atendiera a niños que comenzaran su proceso pedagógico, salvo los asilos los cuales recibían a los niños abandonados para su cuidado y formación. (p. 24).

En la anterior cita, se evidencia notablemente la trayectoria que ha recorrido la educación, al evidenciar la existencia de otros objetivos: se pasa de un simple cuidado de infantes, a la incorporación de complejos aprendizajes (saberes), según las necesidades y las inclinaciones individuales.

La educación preescolar pretende desarrollar y madurar las habilidades que poseen los niños y niñas en los primeros años de vida escolar, partiendo de los intereses de los infantes, sin dejar de lado las necesidades educativas que tienen que recrear en este nivel. Es preciso reconocer que los objetivos son alcanzados mediante un trabajo colaborativo con la familia y la escuela,

El sentido pedagógico de la educación preescolar es desarrollar las potencialidades del niño en cada una de las dimensiones de su ser; por lo cual se hace necesario tener en cuenta su proceso individual de maduración. Por otra parte se resalta el sentido de la educación preescolar en la medida que el niño continúa y fortalece el proceso de socialización que inició en el seno de la familia, es así como sus principios y objetivos se plantean en función de las características, necesidades e intereses de los niños y niñas menores de siete años, puesto que ellos son el eje de este proceso y sus principales protagonistas. (Jaramillo, s.f., párr. 2).

De esta manera, se concibe la existencia de ciertos reglamentos para regular el actuar de las personas que intervienen en este nivel educativo. Más adelante, se hablará en detalle de este tema. Además, es válido recalcar que la educación preescolar constituye la base del ciclo

educativo, ya que en él se acondiciona al estudiantado a la vida escolar. En criterio de Vargas (2017):

Y es que la educación preescolar debe tener especial atención, puesto que de ella, dependen la construcción de bases sólidas en el niño, la formación de hábitos y el proceso de socialización, tan importantes en la vida de todo ser humano. (párr. 2).

▪ **Las dimensiones educativas en el nivel preescolar**

En el ámbito educativo colombiano, para el nivel de preescolar se debe tener en cuenta unos lineamientos completamente distintos con respecto a otros niveles de la educación que regulan el proceso de aprendizaje de los estudiantes, donde se trabajan principalmente las habilidades que poseen los estudiantes a esta edad. Es importante destacar las dimensiones establecidas para los estudiantes de preescolar, sobre las cuales Cardemil y Román (2014) sostienen, “se hace necesario poder conocer de qué manera las habilidades despertadas en estas dimensiones se integran en los aprendizajes y trayectorias de los niños y niñas en otras etapas de su escolaridad, principalmente en los primeros años de escuela.” (p. 10).

Se toma las habilidades de los estudiantes como parte fundamental para comenzar el desarrollo de dimensiones, las cuales van a influenciar de una manera global los aprendizajes de los estudiantes para los primeros años escolares.

En este nivel educativo de preescolar, los estudiantes se convierten en protagonistas de la pedagogía, ya que en su formación académica se emplean diferentes dimensiones que hacen parte del desarrollo fundamental en la vida de los infantes, siendo para ellos las más importantes,

las dimensiones ética, estética, corporal, cognitiva, comunicativa, socio-afectiva y espiritual. Formando de esta manera, la malla curricular para este nivel.

Como se expresó en el anterior párrafo, para la educación infantil se establecen cinco dimensiones, que influyen en el proceso formativo de los estudiantes, ya que se convierten en bases fundamentales para el posterior desarrollo de habilidades necesarias en el desempeño, tanto en su vida cotidiana como en el entorno institucional o escolar.

Las cinco dimensiones del desarrollo infantil, esto es, los aspectos personal social, corporal, comunicativo, artístico y cognitivo, además de puntualizar la noción de desarrollo que atraviesa a la política de educación inicial, es interesante por el peso asignado a los procesos de socialización, una meta que nos remite, por ahora, al lenguaje y a la forma como la inclusión de la oralidad contribuyen a la vida infantil en la dinámica de los jardines (Galeano, 2012, p. 66).

▪ **La construcción de símbolos según la etapa preoperacional de desarrollo cognitivo.**

Para Piaget el desarrollo cognitivo de los individuos se divide en cuatro etapas, de las cuales la más importante, en correlación directa con este trabajo es la etapa preoperacional; ésta oscila de los 2 a los 7 años de edad. Se caracteriza porque el niño y la niña son muy intuitivos al momento de desarrollar problemas de su contexto, teniendo algunas características egocentristas, “el niño puede usar símbolos y palabras para pensar. Solución intuitiva de los problemas, pero el pensamiento está limitado por la rigidez, la centralización y el egocentrismo.” (Tomas citado por Valdivia y Díaz, 2017, p.8)

Es aquí donde los niños comienzan a implementar imágenes, gestos y símbolos como ayuda esencial para llegar a concebir el cambio de lo real a lo cognitivo. Para ello se vale de

estrategias sencillas pero a la vez significativas. En este estadio, de acuerdo con la teoría de Piaget, en el estadio preoperacional, los niños y niñas, “pueden pensar y comportarse en formas que antes no eran posibles. Pueden ayudarse de palabras para comunicarse, utilizar números para contar objetos, participar en juegos de fingimiento y expresar sus ideas sobre el mundo por medio de dibujos.” (Piaget, citado por Rafael, 2007, p. 9).

Vale la pena destacar el texto anterior, donde se argumenta que los niños comienzan a comunicarse y a relacionar la existencia de algunos conceptos influyentes en su contexto, pero también establece que el juego es una de las partes más importantes, por lo cual se lo concibe como estrategia para conseguir una adecuada apropiación de la vida real. Durante la etapa preoperacional, el niño y la niña, pueden emplear símbolos, como medio para reflexionar sobre el ambiente. La capacidad de usar una palabra (galletas, leche, entre otras) para referirse a un objeto real que no está presente, se denomina funcionamiento semiótico o pensamiento representacional. Con fundamento en lo anterior, se evidencia claramente que la percepción de los símbolos juega un papel fundamental en esta etapa preoperacional, ampliando las funciones cognitivas del individuo.

Finalmente, en esta etapa es de vital importancia trabajar con la manipulación de información, la cual ayudará al niño a establecer vínculos cognitivos, permitiendo la adecuada relación con su contexto, “junto con la mayor habilidad de usar como símbolos las palabras e imágenes, los niños empiezan a utilizar los números como herramienta del pensamiento durante los años preescolares.” (Valdivia y Díaz, 2017, p.12)

2.1.3. Estimulación Sensorial

- **La estimulación temprana: enfoques, problemáticas y proyecciones**

Durante los primeros años de vida de los niños y las niñas, resulta muy importante la estimulación que se realice en ellos/ellas. Esencialmente, la estimulación está a cargo de los padres de familia y más adelante, los docentes son los encargados de realizarla.

Según Martínez, (s.f.), “la falta de estimulación puede tener efectos permanentes e irreversibles en el desarrollo del cerebro, pues altera su organización, y las posibilidades de configurar las estructuras funcionales que han de constituir la base fisiológica para las condiciones positivas del aprendizaje.” (p. 2). Desde luego, no es difícil comprender que la estimulación se encuentra vinculada directamente con el funcionamiento cerebral en los individuos; por este medio se logra aprender sobre la realidad y de alguna forma, recrear e incluso construir conocimientos. Según la etapa en la que se encuentran los niños y las niñas, se utiliza una estimulación diferente, la cual debe ir acorde a sus necesidades, brindando de esta forma, un adecuado desarrollo cognitivo.

- **Los programas de estimulación temprana desde la perspectiva del maestro**

Durante la infancia, la estimulación sensorial resulta de gran ayuda para el proceso de aprendizaje, puesto que ésta logra transmitir información al cerebro por medio de los sentidos; para los niños y las niñas, es fundamental la utilización del tacto, debido a que la manipulación sobre diferentes materiales, permite almacenar información de forma más fácil, ya que se relaciona las texturas con lo que están aprendiendo. Otro de los aspectos importantes es la observación, por medio de ésta los niños también pueden guardar información y por ende, generar un mejor aprendizaje.

La estimulación temprana permite despertar la sensibilidad artística desde los primeros años a través de experiencias sensoriales enriquecedoras; así mismo, permite la oportunidad al niño y a la niña, de manipular diferentes materiales para favorecer el desarrollo satisfactorio de las destrezas que posee, aumentando su seguridad y confianza (González, 2007). La autora, afirma que son aspectos importantes, al traer grandes beneficios en la mejora de destrezas y habilidades.

2.1.4. Juego y Lúdica para el Desarrollo Cognitivo

- **Importancia del juego en la educación preescolar**

El juego es el pilar principal en la vida de los niños y las niñas, ya que éste rige casi en su totalidad el período de la infancia. Por este motivo, es importante implementar diferentes actividades lúdicas en el quehacer educativo, teniendo en cuenta que en esta edad (2 a 7 años), con el juego se puede lograr grandes beneficios, al constituir la forma más eficiente de compenetrarse con los individuos. Además, el juego brinda facilidades para la comprensión de los diferentes conceptos que a esta edad, se consideran como la base del aprendizaje. Al relacionar actividades de juego con temáticas nuevas, el niño y la niña logran aprender con claridad y comprenden adecuadamente los conceptos. Adicionalmente, es importante mencionar que la implementación de los juegos, servirá como base para toda su formación académica y para la vida. “ el juego se centra el principal interés de la infancia y que se debe considerar como un estado de actividad propia del niño” (Montessori y Decroly, citados por Villegas, 2006, p. 34).

- **El juego infantil y su metodología**

Algunas personas, han mencionado que el juego resulta un distractor para la formación de los niños y las niñas; no obstante, empleando el juego en la formación trabajada con seriedad se

observa que a través del juego, los niños y las niñas pueden aprender mucho más rápido, debido a que dependiendo de la actividad propuesta, se pueden generar experiencias que favorecen a la creación de conceptos y comprensión de los mismos, sin dejar de lado que no se tornaría complejo al momento de integrar nuevas temáticas o simplemente, de aumentar el nivel de trabajo. De entrada, las actividades lúdicas resultan muy motivantes para los aprendices, lo cual aumenta significativamente la participación de éstos, incidiendo en estudiantes mucho más activos. Esto, mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje y ayuda a erradicar la idea o percepción sobre la educación, como algo obligatorio y aburrido; por el contrario, se pretende que los niños y las niñas, por cuenta propia quieran asistir a las instituciones educativas y fortalecer mediante motivación intrínseca, su formación académica e integral.

Para García y Llull (2009), la importancia del juego queda plasmada así:

La actividad lúdica contribuye en gran medida a la maduración psicomotriz, potencia la actividad cognitiva, facilita el desarrollo afectivo y es vehículo fundamental para la socialización de los niños y niñas. Por eso, el juego se convierte en uno de los medios más poderosos que tienen los niños para aprender nuevas habilidades y conceptos a través de su propia experiencia (p. 1).

Con esto, se puede dar fe de que el juego en general favorece al desarrollo cognitivo de los niños y niñas, resultando de gran importancia implementar este tipo de actividades que no solo aportan al componente académico, sino también a la formación integral, por cuanto trabaja la afectividad y la integración con los demás.

- **El juego en la educación infantil y primaria**

El juego tiene un papel fundamental en los primeros niveles de la educación infantil. Se puede afirmar que en algún momento de la vida profesional de un docente, es preciso aplicar como estrategia didáctica el juego, para salir de la rutina en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

García y Llull (2009), afirman:

Desde los diferentes contextos educativos se ha tomado conciencia de este hecho y podemos observar cómo, a lo largo de las etapas de Educación Infantil y Primaria, el juego aparece como un instrumento natural para la maduración en todas las dimensiones de la persona; es decir, los niños y las niñas aprenden jugando (párr. 1).

Por lo tanto, es indispensable tener información de la existencia de varias categorías de juegos, conocimiento básico para el docente, quien deberá tener claro cuál es la categoría más conveniente aplicar, de acuerdo a los contenidos que se busca enseñar. Ahora bien, Moyles (1990), menciona que “a través del juego libre y exploratorio, los niños aprenden algo sobre situaciones, personas, actitudes y respuestas, materiales, propiedades, texturas, estructuras y atributos visuales, auditivos y cinéticos, dependientes de la actividad lúdica” (p. 34).

Hay que repetirlo: se evidencia que el juego permite activar en los estudiantes una exploración, la cual facilita la explicación de las diferentes temáticas, sin contar que con esto se crea un aprendizaje significativo (lo cual es gratificante para el docente) y claro está, muy beneficioso para la formación académica de los niños y niñas. Sin duda alguna, los juegos brindan grandes ventajas: por ende, es necesario implementarlos en el aula de clase y más aún, cuando se cuenta con estudiantes de cortas edades (preescolar y primaria).

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Pensamiento Computacional

“El pensamiento computacional consiste en la resolución de problemas, el diseño de los sistemas, y la comprensión de la conducta humana haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática. (...) son habilidades útiles para todo el mundo, no sólo para los científicos de la computación” (Wing, 2006, citado en Zapata, 2015, p. 12).

2.2.2. Estimulación Sensorial

En la publicación, *Los programas de estimulación temprana desde la perspectiva del maestro*, se plantea que:

La estimulación precoz parte en esencia del hecho, científicamente demostrado, de que para que se produzca un normal desarrollo físico e intelectual es necesario estimular adecuadamente el organismo durante su período de crecimiento. El objetivo principal es la potenciación máxima de las posibilidades físicas e intelectuales del niño mediante la estimulación regulada y continuada llevada a cabo en todas las áreas sensoriales, pero sin forzar en ningún sentido el curso lógico de la maduración del sistema nervioso central. (Sánchez citado por González, 2007, párr.10).

Se hace referencia a la entrada de información del entorno, al sistema nervioso, a través de los sentidos, para elaborar sensaciones y percepciones. Esto, constituye el primer elemento sobre el que se construye cualquier aprendizaje, ya que supone la primera etapa del desarrollo de las funciones cognitivas básicas (memoria) y permite el desarrollo de las funciones cognitivas superiores (resolución de problemas, razonamiento y creatividad).

2.3. MARCO LEGAL

En Colombia, el grado de preescolar es obligatorio, siendo necesario para establecer una continuidad en el proceso de educación. Este grado, proporciona las bases y la prolongación de la vida académica de los sujetos.

2.3.1. Ley 115 o Ley General de Educación

En la Ley General de Educación (1994), se encuentran dos artículos relacionados con la educación preescolar, donde se resalta la definición y los objetivos que ésta desea alcanzar. Por su importancia, se transcriben a continuación: “**Artículo 15. Definición de educación preescolar.** La educación preescolar corresponde a la ofrecida al niño para su desarrollo integral en los aspectos biológico, cognoscitivo, sicomotriz, socio-afectivo y espiritual, a través de experiencias de socialización pedagógicas y recreativas.” (p. 5).

Claramente se observa la intención de desarrollar en su totalidad la integración de aspectos esenciales relacionados con la edad de estos estudiantes, de una manera creativa y dinámica, como parte fundamental del desarrollo educativo y cognitivo del niño y la niña.

Del mismo modo, en esta Ley, se establecen los fines de la educación preescolar y los objetivos específicos para este nivel. Los mismos se encuentran en el artículo dieciséis, los cuales tienen varios ítems, de los que se destacan los más relevantes en la presente investigación:

Artículo 16. Objetivos específicos de la educación preescolar.

Son objetivos específicos del nivel preescolar:

- El crecimiento armónico y equilibrado del niño, de tal manera que facilite la motricidad, el aprestamiento y la motivación para la lecto-escritura y para las soluciones de problemas que impliquen relaciones y operaciones matemáticas;
- El desarrollo de la creatividad, las habilidades y destrezas propias de la edad, como también de su capacidad de aprendizaje. (p. 5).

De lo anterior, es válido resaltar algunos aspectos importantes que se trabajaron en la investigación, como lo es la resolución de problemas, donde los estudiantes adquieren nociones con ayuda del material utilizado. Así mismo, se trabajó la lecto-escritura en ciertas actividades propuestas, ya que se requiere de una comprensión adecuada para cumplir con los objetivos de aprendizaje.

En el ítem que habla del desarrollo de la creatividad y destrezas que se emplean para desarrollar la capacidad de aprendizaje, se visualiza el trabajo efectuado en la investigación, como la aplicación de habilidades creativas y la compilación de sus actividades. De esta forma, se favorece en gran medida las acciones de estimulación, trabajando en el desarrollo de la creatividad.

2.3.2. Decreto 088 de 1976

La educación preescolar está dirigida a estudiantes mayores de cinco años y menores de seis. Por lo cual, se busca promover el aprendizaje con diferentes metodologías. Las prioridades son diferentes, con respecto a los otros niveles, ya que en este ciclo educativo es donde se generan los nuevos hábitos de la vida escolar. Lo anterior, se puede ver plasmado en el artículo 6º del decreto 088 de 1976:

Se llamará educación preescolar la que se refiera a los niños menores de seis (6) años. Tendrá como objetivos especiales promover y estimular el desarrollo físico, afectivo y espiritual del niño, su integración social, su percepción sensible y el aprestamiento para las actividades escolares, en acción coordinada con los padres de familia y la comunidad.(p. 2).

En el contenido anterior, se puede observar que el principal objetivo en este nivel es trabajar los aspectos afectivos, comunicativos, generando a su vez el aprendizaje en el estudiante. También, es válido destacar que en este nivel es de vital importancia el acompañamiento de los padres de familia, quienes serán el apoyo directo del proceso educativo.

2.3.3. Lineamientos Curriculares

En Colombia, la educación preescolar es el primer nivel de la educación formal en el cual se establece lineamientos para su proceso curricular. Los lineamientos para el nivel de preescolar se regulan según las necesidades de los niños y niñas de esta edad. Para el Ministerio de Educación Nacional, MEN (1997) “los lineamientos pedagógicos para el nivel de educación preescolar se construyen a partir de una concepción sobre los niños y las niñas como sujetos protagónicos de los procesos de carácter pedagógico y de gestión.” (p. 3).

Por lo anterior, se determina que el trabajo con los más pequeños de la escuela se debe hacer de manera diferente con respecto a los demás niveles de educación. En este ciclo escolar, los niños y niñas serán los protagonistas de su propio proceso pedagógico y cognitivo, mediado por el docente a cargo.

2.4. MARCO CONTEXTUAL

El proyecto de investigación, se desarrolló en la Institución Educativa Ciudad de Pasto, específicamente en la sede Miraflores con el grupo de transición 1 del año escolar 2017, jornada de la mañana. El grupo contó con 27 estudiantes, con edades entre los 5 a 6 años, dirigido por la docente de Licenciatura en preescolar Daniela Páez.

Esta institución fue fundada en 1957 aproximadamente; es de carácter público y actualmente es reconocida por su buen rendimiento académico a nivel municipal y nacional, lo que ha generado una gran demanda estudiantil. Se encuentra ubicada en la ciudad de Pasto, departamento de Nariño, cuenta con una sede Central que brinda los niveles de educación primaria, básica y media. Adicionalmente, ofrece el servicio educativo con dos sedes alternas, en los barrios Miraflores y Lorenzo, que ofrecen educación básica primaria.

3. METODOLOGÍA

Durante la investigación, *pensamiento computacional a través de la estimulación sensorial, dirigido a niños de transición*, se trabajó una metodología acorde a la edad de los niños, la cual se centra en la lúdica y trabaja las siguientes etapas con diferentes fases:

3.1. ETAPA DE INICIALIZACIÓN

Esta fue la parte inicial del proyecto, en la cual se encuentran las siguientes fases y en algunos casos, subfases:

3.1.1. Fase de Diagnóstico

Durante esta fase se realizó una prueba a los estudiantes, la cual consiste en actividades lúdicas acorde a las edades de los niños y niñas, que involucran el pensamiento computacional y el razonamiento lógico. Para ello, se decidió recrear actividades que fueran desarrolladas por ellos, sin la intervención de la docente directora del grupo; los participantes trabajaron el seguimiento de secuencias o patrones, direccionamiento, orientación espacial y el seguimiento de instrucciones, entre otras.

Adicionalmente, se realizó una entrevista con la docente, la cual afirmó que durante sus clases no se trabajaba pensamiento computacional ni razonamiento lógico, garantizando así la disposición, aceptación e interés en el proyecto investigativo.

- **Preparación de pruebas**

En esta subfase, se llevó a cabo la construcción de pruebas diagnósticas, teniendo en cuenta principalmente los conocimientos que se espera, a la edad entre los 5 y los 6 años, los niños y niñas, han adquirido. Se evidencia y se confirma que el 100 por ciento del grupo de

estudiantes, se encuentra en el estadio preoperacional: las pruebas aplicadas, fueron sencillas, pero sin perder el valor y en miras al objetivo del proyecto. Por esta razón, se decidió tener en cuenta algunas características del pensamiento computacional y la opinión de la docente encargada.

- **Aplicación de pruebas**

Una vez se crearon las pruebas diagnósticas, se procedió a la aplicación de éstas con los niños de transición – uno: estas pruebas se desarrollaron en once sesiones y su objetivo es identificar el grado de apropiación de los niños y niñas, en aspectos esenciales del pensamiento computacional o algunas de sus características.

- **Análisis de los resultados**

El análisis de los resultados obtenidos en las pruebas, se realizó teniendo en cuenta las respuestas de las actividades propuestas. En este caso, se logra evidenciar la falta de habilidades en el pensamiento computacional, al comprobarse que un alto porcentaje de niños y niñas no realizaron algunas de las pruebas de forma satisfactoria.

3.1.2. Fase de documentación teórica

Debido a que el proyecto tiene como población niños y niñas de transición, se optó por consultar algunas teorías, artículos y documentos, para canalizar el seguimiento que permitió un desarrollo adecuado del proyecto de investigación. En esta fase, se logra recopilar información apropiada, como la teoría de María Montessori, sobre la importancia de la estimulación sensorial en niños de estas edades y todo lo relacionado con la etapa pre operacional. Esto, con el fin de crear retos que favorezcan el desarrollo de la etapa, puesto que los niños y niñas inician la construcción de esquemas que facilitan la resolución de problemas.

3.2. ETAPA DE PLANIFICACIÓN

Finalizada la fase anterior, se procedió a la correspondiente planeación del trabajo investigativo. Esta se divide en dos partes: la primera parte, consiste específicamente en la planificación de contenido o de las actividades a ejecutar, las cuales fueron recopiladas y modificadas, tomando como base un trabajo presentado en el Seminario sobre pensamiento computacional de la red de universidades eMadrid, denominado “Pensamiento computacional Unplugged para niños: Enseñanza de la computación sin el protagonista” (Brackmann, 2016), Seminario realizado en la ciudad de Madrid (España); una página web con contenido relativo al pensamiento computacional creada en La Plata (Argentina), con autoría de Queiruga, et al (2014), y finalmente, la adaptación del concepto de pensamiento computacional en el aula. Sin embargo, algunas actividades se crearon con el fin de observar la implementación del pensamiento computacional al momento de su respectivo desarrollo.

Posteriormente, se decidió trabajar en total 10 actividades, las cuales fueron:

Actividad 1. Mi primer tangram

Actividad 2. Conecta al Mouse.

Actividad 3. Triki trake.

Actividad 4. Tú eliges.

Actividad 5. Une el número.

Actividad 6. Forma el número.

Actividad 7. El gusanito.

Actividad 8. Figu-palabras.

Actividad 9. ¿Quién es el Artista?

Actividad 10. La abejita.

Adicional a lo anterior, se adaptó la idea de recopilar todas las actividades anteriormente citadas y realizadas con los participantes, para crear un libro sensorial, propio de pensamiento computacional, denominado “INFOBOOK”.

A continuación, se realizó un cronograma, en el cual se determina el trabajo por sesiones, en las cuales se desarrollaron actividades que se trabajaron a lo largo del proyecto investigativo. Así mismo la recolección de los recursos que se utiliza en cada de una de ellas, permitiendo de esta forma, tener un orden en cada sesión

3.3. ETAPA DE EJECUCIÓN

En esta parte, se inició con las actividades propuestas para los niños y niñas, donde se tienen diferentes fases y subfases que permitieron su adecuada aplicación. Durante cada una de las sesiones, se realizó una explicación sobre lo programado para el día: esto se inicia con una introducción explicativa, empleando el tablero y contando con la intervención de los participantes. Se aprovecha el momento para realizar una evaluación inicial, en la cual se busca identificar la forma como los niños y niñas generan esquemas para conseguir la solución más adecuada; seguidamente, se entrega el material para que cada escolar, pueda realizar su “página” en donde se desarrolla de forma lúdica lo indicado en la explicación, permitiendo así evidenciar las mejoras o falencias en cuanto a la implementación de razonamiento lógico y soluciones utilizadas a las problemáticas propuestas.

3.3.1. Motivación

En esta fase, se incentivó a los estudiantes de transición a formar parte del proyecto investigativo, al igual que se solicitó a los padres de familia, autorización del permiso correspondiente, a través de una reunión en la cual se describe el objetivo que se desea conseguir por medio de actividades lúdicas, donde prima la estimulación sensorial, que tiene como finalidad afianzar el pensamiento computacional.

3.3.2. Desarrollo

En esta parte se lleva a cabo la construcción de cada una de las páginas que conforman el libro sensorial denominado “INFOBOOK”, con actividades que involucran temáticas como el razonamiento lógico, la resolución de problemas, la deducción de secuencias y la interpretación de instrucciones que se describen en el a planificación.

Al finalizar lo anterior, los niños interpretaron las actividades propuestas en base a situaciones problemáticas empleando el pensamiento computacional, dando la posibilidad de evidenciar y mejorar sus habilidades.

Para llevar a cabo un buen desarrollo se establecen unos planes de clase, con la intención de mejorar el proceso.

3.3.3. Etapa evaluación, seguimiento y control

Una vez finalizada cada una de las actividades se realizó la observación de los resultados obtenidos junto con la profesora encargada, puesto que ella estuvo presente en todos los momentos del proyecto y logró evidenciar los aportes y beneficios obtenidos por parte del grupo de estudiantes.

Igualmente, se tuvo cuenta el proceso de los estudiantes durante la sesión trabajada, ya que, se realizó una evaluación inicial para identificar qué conocimientos tuvieron los niños y como adecuaban su pensamiento o razonamiento lógico en la resolución de problemas, por lo cual se procedió a ejecutar una evaluación indirecta sobre la comprensión e implementación de los aspectos del pensamiento computacional, con la intención de evidenciar que tan provechosa fue la jornada, puesto que para llegar a una óptima y eficiente solución de las actividades fue necesario hacer uso de dichos aspectos, los cuales reflejaron los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

De este modo, se buscó determinar si el proyecto generó un impacto favorable en el parte cognitiva y emocional de cada niño.

3.3.4. Etapa de cierre

En esta etapa se realizó una socialización del proyecto finalizado con los padres de familia, para lo cual se hizo una reunión donde se dio a conocer la importancia e impacto del pensamiento computacional en los estudiantes de transición, se explicaron los aportes de este pensamiento en cualquier contexto social y cuáles fueron los resultados de este proyecto. Además, fue la oportunidad perfecta de mostrar el material desarrollado por los niños dando a conocer una muestra del trabajo realizado en la escuela por parte de sus hijos.

4. PROCESO DE EJECUCIÓN

4.1. ETAPA DE INICIALIZACIÓN

4.1.1. Diagnóstico

La investigación, inició específicamente con la preparación de las pruebas diagnósticas, las cuales permitieron identificar y analizar los conocimientos previos relacionados con el pensamiento computacional en los estudiantes de transición.

Lo anterior, permitió visualizar el desempeño de las competencias básicas del pensamiento computacional para estudiantes de esta edad, las cuales están definidas por estándares internacionales de la Asociación de Maestros de Ciencias de la Computación (CSTA, por sus siglas en inglés). Esta asociación, se encarga de delinear un conjunto básico de objetivos de aprendizaje diseñados para proporcionar la base para un plan de estudios de informática completo y su implementación.

La CSTA K-12 (2011)

es una organización que apoya y promueve la enseñanza de las ciencias de la computación y otras disciplinas de computación en el nivel de K-12, proporcionando oportunidades para los maestros y estudiantes para entender mejor las disciplinas computacionales y a prepararse más exitosamente a sí mismos para enseñar y aprender. (p. 69).

La CSTA K-12, ofrece la posibilidad de aplicar aprendizajes informáticos pertinentes, al brindar una guía general de alto nivel por cada banda de grados, mientras que los estándares brindan expectativas detalladas y medibles de rendimiento estudiantil.

Se escogió (adaptación), los estándares más adecuados para estudiantes de este nivel, de la tabla generada por la CSTA K-12 (2017). Los estándares, son:

- Modele los procesos diarios creando y siguiendo algoritmos (conjuntos de instrucciones paso a paso) para completar las tareas.
- Modele la forma en que los programas almacenan y manipulan datos mediante el uso de números u otros símbolos para representar la información.
- Descomposición (divide) los pasos necesarios para resolver un problema en una secuencia precisa de instrucciones.
- Desarrolle planes que describan la secuencia de eventos, metas y resultados esperados del programa.
- Identifique y describa patrones en visualizaciones de datos, tales como diagramas o gráficos, para hacer predicciones.

Se seleccionó una serie de actividades para la prueba diagnóstica escrita, las cuales se detallan más adelante, en el numeral 4.1.2; por otro lado, este tipo de prueba se ajustó a la metodología establecida por la docente encargada del grado de transición uno, quien realizó algunas recomendaciones puntuales e importantes antes de trabajar con este grupo de estudiantes.

4.1.1.1. Objetivos de la prueba diagnóstica

Toda prueba diagnóstica tiene como objetivo fundamental recolectar información que le permita analizar y conocer el nivel de desempeño que poseen los estudiantes, con el fin de establecer decisiones acordes y precisas en la metodología a aplicar.

Sin embargo, se aclara que con esta prueba diagnóstica se persiguió unos objetivos específicos y fundamentales:

- Establecer el nivel de abstracción, descomposición, deducción de patrones y secuencias en la aplicación de ejercicios simples.

- Detectar las dificultades repetitivas que dificultan el logro de los objetivos específicos del proyecto.

Los anteriores objetivos, ayudaron en la planificación de las actividades, para buscar y aplicar un mejor proceso de enseñanza - aprendizaje.

4.1.1.2. Preparación de pruebas

Para la elaboración de la prueba diagnóstica se tuvo en cuenta tres factores importantes: tiempo, materiales y la complejidad de las actividades. Aunque el tiempo fue el más relevante en la planificación para la aplicación de las actividades, con respecto a los periodos de concentración que tienen los estudiantes a esta edad.

Las actividades, aunque fueron de corte cotidiano, revelaron aspectos del pensamiento computacional. Por otro lado, es importante destacar que se trabajó de manera dinámica y motivadora en el desarrollo; ya que al hablarles y explicarles con cosas de su entorno, se marca una enorme diferencia. (Ver anexoA, p.123)

A continuación se detallan las actividades que hicieron parte de la prueba diagnóstica y cuál es su conexión con el pensamiento computacional:

- **Actividad No. 1**

Encuentra en la siguiente imagen las diferentes figuras geométricas y píntalas del color correspondiente.

La intención de esta actividad es medir el nivel de descomposición en que se encuentran los estudiantes. La descomposición está definida por Basogain, Olabe y Olabe (2015), así:

“Descomposición.- Es el proceso por el cual dividimos el problema en partes, y cada una de ellas

en sus correspondientes componentes básicas para transformar un problema grande y complejo en un conjunto pequeño de tareas sencillas e interdependientes.” (p. 6). De este modo el ejercicio sirve, en la medida que el estudiante intenta individualizar las figuras que en conjunto forman la misma imagen. (Ver anexoA, p.123)

La segunda y tercera actividad persiguieron el mismo objetivo; en los dos casos se adquiere emplear la parte de patrones y secuencialidad, solo que con diferente complejidad y orientación.

- **Actividad No. 2**

Enumera los dibujos de los recuadros y organízalos según sus secuencias de acciones.

La secuencialidad en el pensamiento computacional es muy importante, ya que este ayuda a resolver los problemas planteados de forma lógica, tal como lo dicen Barrera y Montaña (2015), “organizar información para dividir una tarea en partes pequeñas y manejables para generar una secuencia lógica que resuelva el problema.” (p. 618).

Lo anterior permitió establecer que el manejo de información en los estudiantes es indispensable al momento de solucionar un problema; por esta razón la actividad fue estructurada con el propósito de que los estudiantes de transición puedan definir varias secuencias, la complejidad va aumentando a medida que avanzan en los ejercicios, relacionados con la cantidad de patrones gráficos, que trae como resultado contar una historia lógica e identificar los sucesos en momentos precisos. (Ver anexoA, p.124)

- **Actividad No. 3**

Rellena en los cuadros para completar las siguientes secuencias teniendo en cuenta su color y forma.

En la segunda actividad de patrones y secuencialidad, se propuso seguir y completar unas secuencias, teniendo como base los patrones establecidos al comienzo de cada ejercicio. Los ejercicios se dividen en dos partes fundamentales: forma y color; al igual que en la anterior actividad, aquí también se va aumentando el nivel de complejidad a medida que el estudiante avanza. Para esta actividad, se tiene en cuenta los conocimientos ya adquiridos en otras temáticas o áreas, como los colores y las figuras geométricas. (Ver anexoA, p.125)

- **Actividad No. 4**

Realiza con las siguientes figuras un dibujo libre, procurando utilizar todas las figuras.

El pensamiento abstracto está relacionado con el análisis que se efectúa para obtener una solución ante un problema, “la abstracción del problema, requiere que el alumnado disponga de las herramientas analíticas necesarias para entender la situación, obtener la información relevante, relacionarla con conocimientos previos y representarla de manera abstracta”. (García, 2016, párr.6).

También la abstracción tiene mucho que ver con la edad del niño, por esta razón se preparó una actividad en la cual los estudiantes de transición empleen su abstracción mediante la ilustración a partir de unas figuras geométricas. Según Zapata (2015):

El pensamiento abstracto tiene mucho que ver con la edad del niño, no solo porque según las teorías de Piaget y las de la Psicología genética, consideran que la abstracción es

producto del desarrollo, de la maduración cognitiva del niño, sino porque los mecanismos de abstracción son muy distintos según la edad la edad del niño, existiendo desde las primeras etapas. (p. 18).

Esta actividad es idónea para proyectar el nivel de abstracción, ya que a partir de unas figuras separadas logran realizar un dibujo. (Ver anexoA, p.126)

- **Actividad No. 5**

Ayuda a la abejita a encontrar su colmena, pero antes recuerda que tiene que pasar por un número determinado de flores.

Una de las características esenciales del pensamiento computacional es la solución de problemas, debido a que es aquí donde se evidencia básicamente la toma de decisiones planteadas al estudiante de transición. Un ejemplo claro para visualizar lo anterior, son los laberintos, ya que estos tiene un principio y un fin, dependiendo de las decisiones que se tomen para su desarrollo. Además, se añade que la actividad tiene varios caminos que llevan a la colmena y solamente hay un camino correcto, que está determinado por un número de restricciones. (Ver anexoA, p.127)

Por su parte, un autor como Cladellas (1999), determina que la solución de problemas tiene tres elementos fundamentales:

- a. Una situación inicial o una situación de partida.
- b. Una situación final o situación meta, y
- c. Una secuencia o serie de acciones que permiten pasar de la situación inicial a la situación de meta. (p.103).

4.1.1.3. Aplicación de pruebas

La aplicación de la prueba diagnóstica se realizó en diferentes jornadas, considerando el ritmo de aprendizaje de los estudiantes, realizando cada actividad en períodos moderados. Las jornadas transcurrieron con normalidad según lo planeado en las secuencias de clases (Ver anexoB, p.128), considerando que en algunas jornadas se presentaron algunos inconvenientes propios del trabajo con estudiantes de transición.

Un punto muy importante a tener en cuenta para conseguir realizar las actividades sin ningún contratiempo, es estar atentos al manejo de los materiales que usarán los estudiantes al momento de realizar las actividades, evitando de esta manera la distracción y la indisciplina.

4.1.1.4. Análisis de resultados

Una vez recolectada la información de las pruebas diagnósticas, se procedió a realizar su correspondiente análisis, teniendo en cuenta la siguiente rúbrica compuesta por tres niveles: bajo, medio y alto.

Lo anterior, permite determinar a gran escala qué tan preparados se encuentran los estudiantes con respecto al pensamiento computacional:

Tabla 1. Rúbrica de evaluación para la prueba diagnóstica.

Actividad	Alto	Medio	Bajo
Actividad No. 1	Descompone todas las	Descompone algunas	Descompone con dificultad
Descomposición	figuras geométricas y las reconoce a pesar de	figuras geométricas y las reconoce a pesar de	las figuras geométricas y reconoce de una a tres

	su tamaño.	su tamaño.	figuras teniendo conflictos con la asimilación del tamaño.
Actividad No. 2 Secuencias con imágenes.	Realiza todas las secuencias manera correcta, teniendo en cuenta patrones de imágenes.	Realiza algunas secuencias manera correcta, teniendo en cuenta patrones de imágenes.	Realiza pocas secuencias manera correcta, y no tiene en cuenta patrones de imágenes.
Actividad No. 3 Secuencias con figuras y colores	Encuentra las secuencias de manera correcta, teniendo en cuenta formas y colores.	Realiza algunas secuencias, teniendo en cuenta formas y colores.	Realiza secuencias incorrectas, teniendo dificultad para distinguir los colores y formas.
Actividad No. 4 Abstracción	Realiza dibujos novedosos e interesantes usando entre 7 a 8 figuras.	Realiza dibujos conocidos e interesantes usando entre 5 a 6 figuras.	Realiza dibujos con usando menos de 4 figuras.
Actividad No. 5 Laberinto.	Encuentra el camino del laberinto, siguiendo las restricciones propuestas al inicio.	Encuentra el camino del laberinto, siguiendo algunas de las restricciones propuestas al inicio.	No encuentra el camino del laberinto y no sigue las restricciones propuestas al inicio.

En cada una de las actividades se realizó el respectivo análisis, donde se detalla en qué nivel se encuentran y su correspondiente justificación. Los resultados, se agruparon para generar un análisis global del grupo, así:

- **Actividad No. 1 - Descomposición**

Nivel Medio: Descompone algunas figuras geométricas, identificadas en su gran mayoría con los colores correspondientes y las reconoce a pesar de su tamaño.

Antes de empezar con el análisis de esta actividad, vale la pena aclarar que los estudiantes ya tenían conocimiento de las figuras geométricas, por lo cual se podría concluir que esto facilita notoriamente el proceso de descomposición. Sin embargo, en la observación y análisis de la actividad, se destacaron las siguientes características que fueron comunes para todo el grupo:

- Las figuras que presentan menor confusión son: triángulos, rombos, círculos y óvalos.

La mayoría de los estudiantes de transición uno identificaron claramente los triángulos, rombos, círculos y óvalos con el color correspondiente. A pesar de las características similares (afinidad) que poseen los círculos con los óvalos y los triángulos con los rombos, los diferencian correctamente.

Las imágenes de este documento son diseñadas y tomadas durante la investigación.

En las siguientes imágenes, se puede observar en los recuadros en rojo, lo atrás descrito:

Figura 1. Comparación entre círculos y óvalos

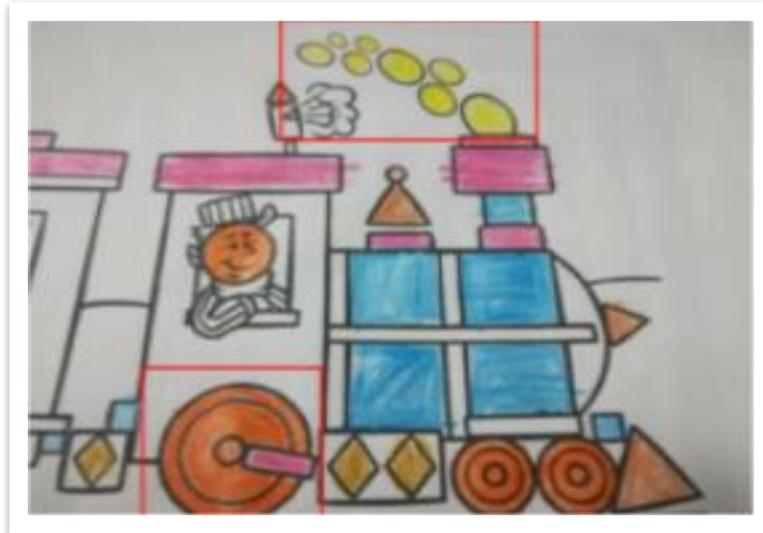
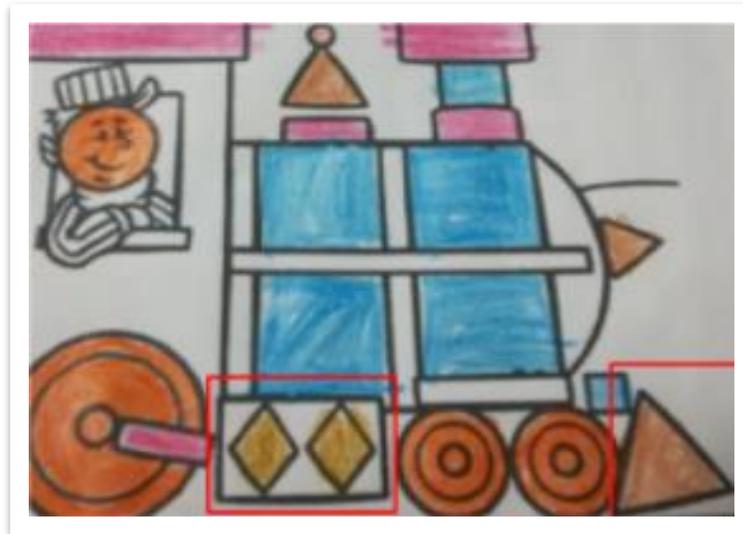


Figura 2. Comparación entre rombos y triángulos

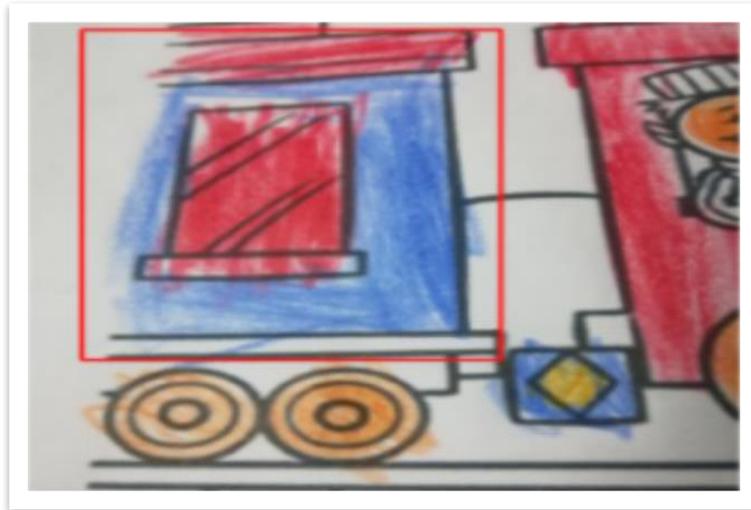


- Las figuras que presentan mayor confusión son: cuadrados y rectángulos.

Aunque los estudiantes tenían muy claro cuál es la diferencia entre el cuadrado y el rectángulo, lo anterior no se vio reflejado en la actividad. La mayoría de los estudiantes confundieron los cuadrados y los rectángulos.

Este es un claro ejemplo de la confusión que se generó entre el rectángulo y el cuadrado:

Figura 3. Comparación entre cuadrado y rectángulo



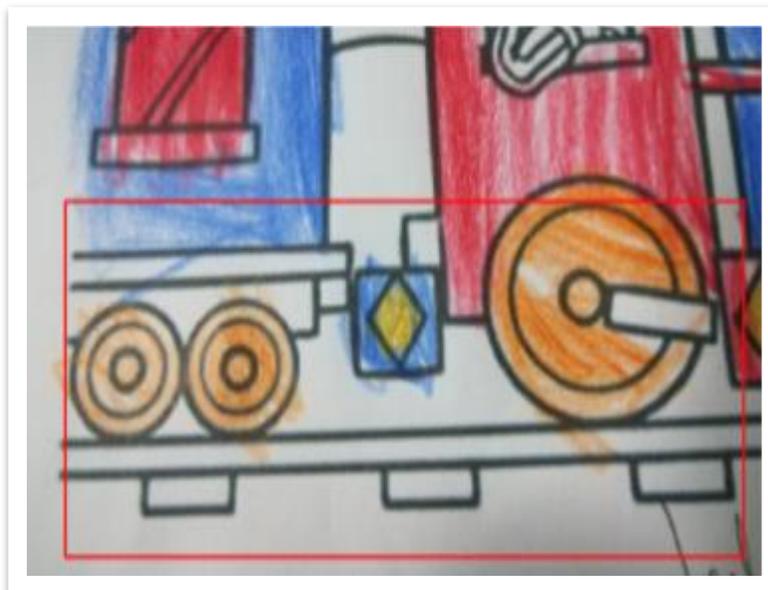
- Las figuras que no fueron pintadas, por lo general eran las más pequeñas o las que presentaban mayor variedad con respecto al tamaño.

Fue muy notorio en esta actividad, que las figuras que carecían de color eran usualmente las más pequeñas o las que presentaban mayor variedad en su tamaño. Aunque tenían claro que el tamaño no influye en la figura, los estudiantes de transición uno, no manejaron este contratiempo. Se aclara que previamente se realizó un ejercicio en el tablero, donde se dibujaron

tres triángulos de diferente tamaño, con la intención de darles a entender que esto no trae repercusiones en el nombre de la figura (triángulo).

En la siguiente imagen, se puede observar en el recuadro en rojo, que algunas figuras que presentan variedad en tamaño, carecen de color (no fueron coloreadas).

Figura 4. Variedad de tamaño en figuras



Teniendo en cuenta las anteriores observaciones, esta actividad se la catalogó en el nivel medio, ya que la mayoría de estudiantes no lograron identificar la totalidad de las figuras, debido a su variedad en tamaño y a la confusión entre el cuadrado y el rectángulo.

- **Actividad No. 2 Secuencia con imágenes.**

Nivel Medio: Realiza algunas secuencias de manera correcta, teniendo en cuenta patrones de imágenes.

Esta actividad se destacó por el lapso de tiempo empleado en su desarrollo, ya que fue en la que utilizaron menos tiempo. Además se caracterizó porque en su totalidad el grupo respondió de la misma manera, teniendo los mismos aciertos y errores en los ejercicios, proporcionando así una información más sólida y concisa.

La actividad contenía tres ejercicios, los cuales iban aumentando de complejidad, a medida que avanzaban. En el primer y segundo ejercicio los estudiantes realizaron las secuencias correctamente, sin embargo el último ejercicio, que contenía un mayor grado de complejidad, fue realizado de modo correcto, únicamente por ocho estudiantes.

Se puede apreciar que las imágenes que conforman los dos primeros ejercicios son precisas y distintas en cuanto a su contenido, lo cual favoreció notablemente al momento de encontrar el orden correcto de la secuencia; en cambio, el último ejercicio contenía imágenes con múltiples semejanzas gráficas, lo cual conllevó a confusión. Por esta razón, pocos estudiantes acertaron en esta secuencia.

En las siguientes imágenes, se puede observar que los dos primeros ejercicios se realizaron correctamente y en el tercero, se presentó equivocación en la última secuencia.

Figura 5. Secuencias correctas



Figura 6. Secuencias correctas



Se infiere de lo anterior, que entre mayor diferencia posean las imágenes, es más sencillo hallar o encontrar la secuencia correctamente. Cuando las imágenes tienen patrones gráficos similares, va ser mucho más difícil identificar la secuencia: en otras palabras, estar atentos a los detalles y una mayor observación puede marcar la diferencia, ya que al comparar minuciosamente los elementos que componen la gráfica, se puede determinar una secuencia correctamente. Por todo lo anterior, a esta actividad se le asigna un nivel medio.

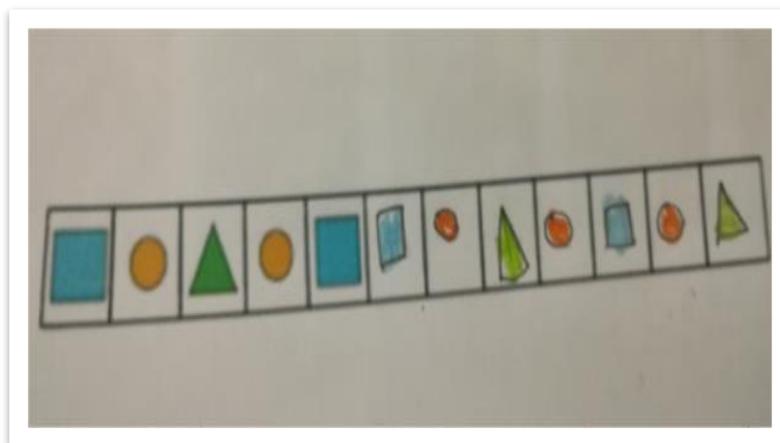
- **Actividad No. 3 Secuencia con figuras y colores.**

Nivel Bajo: Realiza secuencias incorrectas, con dificultades en distinguir los colores y las figuras.

Se resalta que en esta actividad, al tenerse en cuenta dos componentes (color y figura), el énfasis se dio en el componente figura (los estudiantes de transición, omitieron los colores). Sin embargo, se encontraron falencias comunes al momento de concretar la secuencia en torno a los colores, este percance, impidió que se resolviera la actividad de manera satisfactoria (los colores en la actividad, juegan un papel fundamental para la identificación de patrones y secuencia).

Al igual que la actividad anterior, la dificultad se va incrementado con el desarrollo de los ejercicios; por tanto, el último ejercicio requirió de mayor observación, ya que la muestra de secuencia estaba dada y se continuaba con el primer patrón de la segunda secuencia: este pequeño detalle era de vital importancia para realizar la secuencia correctamente. Sin embargo, todos los estudiantes de transición dibujaron la secuencia desde el comienzo.

Figura 7. Secuencia de figuras y colores



Dicho lo anterior, se clasifica esta actividad en un nivel bajo, puesto que no pudieron realizar todas las secuencias correctamente (en su mayoría carecen de color). Indudablemente, entre más patrones presente la secuencia, la complicación es mayor.

- **Actividad No. 4 Abstracción.**

Nivel Bajo: Realiza dibujos con usando menos de 4 figuras.

Antes de empezar con el desarrollo de esta actividad, se mostró ejemplos de dibujos realizados únicamente con figuras geométricas. En un principio la actividad fue divertida y motivante, pero con el paso del tiempo ésta fue perdiendo su motivación, ya que tomó ribetes de labor complicada y frustrante, al no saber cómo realizarla de manera acertada.

También se pudo observar que al tratar de utilizar la mayoría de las figuras se iba a incrementando la dificultad. Por consiguiente, la mayoría de estudiantes escogieron pocas figuras para hacer su dibujo. Por otra parte, hubo estudiantes que utilizaron todas las figuras: sin embargo, éstas no tenían conexión alguna con el contexto del dibujo. La poca acogida de la actividad se vio reflejado en la entrega de dibujos con escasez de color.

En síntesis, esta actividad se encuentra en un nivel bajo: en la mayoría de los dibujos usan menos de 4 figuras relacionadas con el gráfico plasmado.

Figura 8. Evidencia de Actividad de abstracción



- **Actividad No. 5 laberinto.**

Nivel Bajo: No encuentra el camino correcto del laberinto, debido a que no sigue las instrucciones y restricciones propuestas al inicio.

Aunque la actividad es muy común para niños de esta edad, se encontró varias falencias en su ejecución. Solo 7 estudiantes de transición hicieron un buen trabajo, tal cual como se explicó en la planeación, el laberinto tenía más de un camino para llegar a la colmena, pero solo uno es correcto. En el desarrollo de la actividad se vio reflejado que la mayoría de los estudiantes se concentraron en encontrar un camino, sin tener en cuenta las restricciones e instrucciones dadas.

Con lo anterior, se puede establecer posibles dificultades ante problemas que requieran de seguimiento cuidadoso de instrucciones. Difícilmente van a encontrar una solución eficaz. Como resultado para esta actividad, se la categorizó con un nivel de bajo: la mayoría de los estudiantes no siguieron las instrucciones establecidas.

Tabla 2. Resultados por nivel de desempeño, en cada actividad

	NIVEL ALTO	NIVEL MEDIO	NIVEL BAJO
ACTIVIDAD 1	X		
Descomposición			
ACTIVIDAD 2		X	
secuencia con imágenes			
ACTIVIDAD 3			X
Secuencia con figuras y colores			
ACTIVIDAD 4			X
Abstracción			
ACTIVIDAD 5			X
Laberinto			

Como se puede observar, a nivel general los estudiantes no tienen un desarrollo apropiado del pensamiento computacional, dado que se evidenció claramente la carencia de las habilidades propias de este pensamiento, reflejadas en los resultados de cada una de las actividades propuestas en las pruebas diagnósticas; por lo cual es pertinente afianzar los componentes que hacen parte del pensamiento por medio de actividades que permitan la solución de problemas cotidianos involucrando la abstracción, descomposición, el seguimiento de secuencias y la interpretación de patrones.

4.1.2. Fase de documentación teórica

Una vez obtenidos los resultados de las pruebas diagnósticas, se aclaró cuáles eran las temáticas que se debían profundizar y al mismo tiempo se determinó que el juego y la estimulación sensorial serían las estrategias ideales para reforzar la carencia de habilidades esenciales en el pensamiento computacional, sin embargo era necesario y pertinente recopilar información adecuada que aportará al desarrollo del proyecto.

Es importante resaltar que como licenciados en informática es de vital importancia, realizar una adaptación a cualquier tipo de contexto y población. El presente proyecto fue dirigido a niños y niñas de transición uno de la I.E.M. Ciudad de Pasto, por tal motivo fue pertinente realizar una documentación teórica que permitió establecer claras y precisas orientaciones en cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje idóneos para este nivel educativo; cabe aclarar que éste es un contexto diferente y desconocido para la mayor parte de los estudiantes del programa, dado que el plan de estudios no contiene temáticas específicas dirigidas a este rango de edad. Sin embargo, se cuenta con bases pedagógicas suficientes que facilitaron la interacción y el desarrollo del proyecto.

A continuación, se presentan algunos documentos y teorías, que se emplearon como complemento teórico pedagógico:

4.1.2.1. Teoría de Montessori

La primera infancia es una de las etapas más importantes del ser humano, ya que es aquí donde se logra estructurar el desarrollo cognitivo y fortalecer diferentes habilidades que se verán reflejadas en un futuro. Por ello resulta de gran trascendencia destacar una de las teorías más importantes, propuesta por María Montessori (1870-1952), quien fue una psicóloga y educadora italiana, cuyo objetivo principal se centró en el aprendizaje en la infancia.

Son muchos los países y centros educativos que han implementado y/o adaptado esta teoría a sus métodos de enseñanza - aprendizaje, debido a los beneficios en la formación y desarrollo de los niños y niñas. En el caso del presente proyecto investigativo, cabe señalar que por normativas de la institución educativa, no se pudo llevar a cabo algunos elementos teóricos planteados por Montessori. Se tuvieron en cuenta aspectos importantes como algunas áreas y etapas de desarrollo, sin dejar de lado las habilidades pertinentes a la edad del estudiante.

Montessori (1986), efectuó la descripción de las áreas de desarrollo y las etapas que los niños y las niñas experimentan:

También la oruga y la mariposa son muy distintas en su aspecto y sus manifestaciones y, sin embargo la belleza de la mariposa es consecuencia de su vida en el estado de oruga, y no puede provenir de la imitación del ejemplo de otra mariposa. Para construir el futuro es necesario vigilar el presente. Cuanto más cuidamos las necesidades de un período, mayor éxito tendrá el período siguiente. (p. 128).

En criterio de Montessori (s.f.), las siguientes constituyen áreas de desarrollo en los niños y niñas:

- **Cognitiva:** En esta área, los niños están aprendiendo a pensar críticamente y resolver problemas a través de situaciones complejas, forman sus propias ideas, y el razonamiento.

- **Física:** El desarrollo físico se relaciona directamente con el crecimiento de los niños y la madurez física, junto con sus capacidades físicas y la coordinación. En el área física, los niños desarrollan específicamente las habilidades motoras finas (pellizcar, escribir, agarrar, etc.) y las habilidades motoras gruesas (caminar, correr, lanzar una pelota, etc.).

- **Emocional y Social:** En el desarrollo emocional, los niños aprenden a comprender y regular sus propias emociones. El desarrollo social implica profundizar en el conocimiento de cómo comunicarse efectivamente con los demás de una manera positiva. (p. 2).

Es claro que cada una de las anteriores áreas se desarrollaron desde el presente proyecto. Inicialmente el área cognitiva se fortaleció dado que ésta se encarga del razonamiento; es decir, posibilita la resolución de problemas cotidianos.

En el área física, se logró afianzar la motricidad fina, teniendo en cuenta que propuso a los estudiantes la opción de crear su propio material de trabajo: esto implicó que debían manipular diferentes herramientas como tijeras, lápiz, pincel entre otros.

Adicionalmente, se pudo fortalecer el área emocional y social: esto se logró con el desarrollo de las actividades propuestas en este proyecto, lo cual incidió en la mejora del trabajo colaborativo. Simultáneamente, la comunicación entre los estudiantes era más fluida.

Dentro de esta teoría se encuentran diferentes etapas de desarrollo, las cuales fueron definidas por su autora según las edades de los estudiantes:

- Confianza contra la desconfianza de 0 a 1
- Autonomía (Independencia) contra la inseguridad (vergüenza) de 1 a 2
- Iniciativa contra la Culpabilidad de 2 a 6 (p. 3).

Con la anterior información, es claro que dentro del proyecto se trabajó la etapa de iniciativa contra la culpabilidad. Sobre ésta Montessori (s.f.) afirma:

Iniciativa contra la Culpabilidad. Abarca las edades de 2 a 6 años. En esta etapa, los niños aprenden ya sea a través de su nueva independencia a descubrir y tomar la iniciativa en varias situaciones, o suelen sentir culpabilidad y vergüenza de hacer las cosas por su cuenta. (p. 3).

Esta etapa resulta de gran interés, dado que los estudiantes de transición están en capacidad de tomar la iniciativa; es decir, pueden optar por desarrollar las actividades de forma voluntaria. Lo primordial en este caso es que el docente incentive a sus estudiantes a expresarse y evite el temor a equivocarse, expresándose a través de un lenguaje oral o corporal. Igualmente, se destaca que los materiales utilizados deben ser innovadores y llamativos, para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y sobre todo, la comunicación.

Dentro de cada una de anteriores etapas, se presentan algunos aspectos que se fortalecieron en este proyecto:

- **Habilidad Motora**
 - Establece la preferencia de mano
 - Colorea dentro de las líneas de los dibujos

- **Habilidades Sensoriales y Cognitivas**
 - Le gusta aprender más
 - Utiliza un lenguaje más complejo

- **Habilidades de Lenguaje y Sociales:**
 - Empieza a construir relaciones importantes
 - Pretende jugar a juegos/personajes imaginarios

En cuanto a la dinamización lenguaje/aprendizaje, se evidenció en el desarrollo y búsqueda de soluciones de las diferentes actividades, además éstas fueron creadas a modo de juegos, permitiendo que los estudiantes de transición afiancen relaciones y adquieran un lenguaje más complejo, estimulado al momento de argumentar sus respuestas ante el grupo.

Como se mencionó en el párrafo anterior, el material fue creado por los estudiantes, situación que permitió trabajar uno de los principios de esta teoría como lo es el material a utilizar por parte de los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se tuvo en cuenta los siguientes aspectos de la teoría, mencionados en Del Moral y López (s.f.):

- Los materiales progresan de un diseño y uso sencillo a otro más complejo.
- Los materiales están diseñados para preparar al niño indirectamente para un futuro aprendizaje.
- Los materiales comienzan como expresiones concretas de una idea y se convierten gradualmente en representaciones cada vez más abstractas.
- Los materiales están diseñados para la autoeducación.
- El control de error radica más en los materiales que en el educador. (p. 12-13).

4.1.2.2. Teoría de Piaget. La etapa preoperacional y el proceso de adaptación

Teniendo en cuenta las temáticas del proyecto investigativo, se observa la necesidad de hablar acerca de una importante teoría en relación al desarrollo cognitivo; es decir, la teoría de Piaget y las etapas de desarrollo. Como bien se conoce en el ámbito pedagógico, estas etapas son catalogadas por rangos de edad de las personas. En este caso, se trabajó con niños entre los cinco y seis años, por lo cual corresponde a la etapa preoperacional, “es la etapa del pensamiento y la

del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado”. (Piaget ,citado por Castaño, 2006, p. 40). A partir de lo anterior, se extrajo la comprensión acerca del desarrollo cognitivo de los estudiantes de transición, además de ampliar información acerca de cuáles son las habilidades que se puede practicar y fortalecer, lo mismo que identificar cuáles serían las posibles “limitaciones”.

Adicionalmente, es necesario mencionar que esta etapa comprende dos estadios: el primero es el preconceptual, presente desde los 2 a los 4 años y el segundo, es el estadio intuitivo comprendido entre los 4 y 7 años. Es importante tener en cuenta que en este último estadio se puede caer en la “imitación”, debido a que en algunas ocasiones los estudiantes pueden llegar a imitar las acciones de las docentes; por esta razón es primordial plantear actividades de tal manera que ellos puedan generar y aplicar los conocimientos obtenidos, generando en los estudiantes un aprendizaje propio.

Además, no se puede pasar por alto una parte esencial de esta teoría, la cual beneficia en gran medida a este proyecto: se trata del proceso de adaptación que básicamente permite a los estudiantes adaptarse a un medio que cuenta con diversas necesidades. Es por esto que resulta apropiado permitir la exploración de diferentes ambientes al que están acostumbrados, haciendo uso de diferentes recursos educativos, “la adaptación es un atributo de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación mediante la cual se adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información” (Piaget, s.f., p. 2-3). Sin duda alguna, se puede establecer que aunque los estudiantes hagan parte de una etapa preoperacional estos pueden adaptarse e iniciar su etapa concreta mucho antes, en donde es factible el pensamiento lógico.

Para tener un poco más de claridad en cuanto al proceso de adaptación, se ha tomado un fragmento del trabajo de Piaget (s.f.), en donde describen en detalle la asimilación y la acomodación:

ASIMILACIÓN: La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad"(p.2).

ACOMODACIÓN: La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación (p.3).

4.1.2.3. Importancia de la estimulación sensorial

Una de las principales características de este proyecto investigativo, fue el fortalecimiento de la estimulación sensorial en los estudiantes de transición, concepto que tuvo en consideración la edad de los estudiantes y los beneficios que conlleva el adecuado desarrollo en este campo. Según Pilicita (2016), "la estimulación sensorial activa el cerebro y pone en marcha los mecanismos de construcción de aprendizaje" (p. 15), un aspecto importante dado el nivel educativo en el cual se trabajó, nivel que propende por sentar las bases necesarias para toda la formación escolar de los niños y niñas de la institución educativa Ciudad de Pasto, sede Miraflores.

En toda época ha sido primordial el uso de la información: la encontramos por diversas fuentes y permite realizar múltiples actividades. Por esta razón, es pertinente destacar la forma

como los niños de primera infancia logran su adquisición: los sentidos juegan un papel fundamental, dado que a través de ellos se puede obtener diferentes datos que permiten recrear dicha información,

Es importante la estimulación sensorial en todos los niños y niñas, ya que favorece la construcción del conocimiento, activa el cerebro y los mecanismos cerebrales que procesan la información y producen aprendizaje, además puede prevenir dificultades en el desarrollo, y evitar dificultades posteriores que no aporten al buen desarrollo de los conocimientos. (Pilicita, 2016, p. 13).

A través de este proceso se busca afianzar los aspectos importantes del pensamiento computacional, para lo cual se implementan diferentes materiales, texturas y colores que de alguna u otra manera permiten aumentar la atención y el nivel de concentración al momento de desarrollar cada una de las actividades. Se busca por consiguiente, la utilización de más de un sentido, específicamente el visual, auditivo y kinestésico o del tacto: al generar una buena estimulación, se puede obtener grandes resultados en su desarrollo.

De acuerdo con Hidalgo citada por Cañizares (2013), a través de la visión el cerebro puede recibir un sin número de información por medio de imágenes. El desarrollo visual en niños de 3 a 5 años tiene la siguiente caracterización:

- Sus movimientos oculares están preparados para movimientos tan precisos como la lectura.
- Encuentra imágenes escondidas.
- Diferencia entre igual y diferente.
- “Lee” libros e historias junto a un adulto.
- Copia figuras geométricas, letras y números.
- Ha desarrollado las habilidades perceptuales necesarias para el aprendizaje. (p. 13).

Al hablar del sentido auditivo, se menciona la relación con el lenguaje, puesto que se encuentran directamente relacionados: en este caso, el desarrollo auditivo permite a los niños y niñas, obtener un lenguaje receptivo y expresivo. De acuerdo con Cruz citada por Cañizares (2013), el desarrollo típico del lenguaje a la edad de 4 a 5 años, comprende:

Lenguaje Receptivo

- Presta atención a cuentos cortos y contesta preguntas simples sobre los mismos.
- Escucha y entiende la mayor parte de lo que se habla en casa y en la escuela.

Lenguaje Expresivo

- Usa la misma gramática que el resto de la familia.
- Utiliza verbos en pasado.
- Utiliza conceptos abstractos al hablar (“yo espero”).
- Hace muchas preguntas, de “¿por qué?” y “¿quién?”
- Usa oraciones muy detalladas gramaticalmente correctas.
- Narra cuentos ateniéndose al tema.
- Se comunica con facilidad con niños y adultos. (p. 18).

El sentido del tacto al igual que el de la visión, permite adquirir información. En este caso se hace a través de la piel: mediante la piel, se puede identificar diferentes texturas; al estimular este sentido, se promueve el desarrollo kinestésico. En el campo de la pedagogía, el aspecto kinestésico agrupa las competencias relacionadas con el procesamiento de la información a través del cuerpo y su movimiento (Cañizares, 2013).

El desarrollo psicomotor de niños y niñas de 5 años, se caracteriza por los siguientes aspectos: “Madurez en el control motor general. Se establece la lateralidad. Posee mayor dominio en los gestos finos (recortando, pintando, pegado, etc.)” (Peinado citado por Cañizares ,2013, p.22)

Con fundamento en lo anterior, se puede afirmar que al combinar la estimulación sensorial y el pensamiento computacional, se genera un adecuado desarrollo de los estudiantes de transición, lo cual beneficia su formación escolar y para la vida.

4.1.2.4. Aprendizaje basado en el juego

A lo largo de la vida del ser humano, existen diferentes factores que resultan relevantes y uno de ellos es el juego: en esta actividad, se involucra desde el nacimiento hasta la tercera edad. Los juegos influyen en gran medida en las acciones diarias pero sobre todo, inciden en el estado de ánimo de los sujetos. El proyecto, dirigido a niños de transición, señala que es pertinente centrarse específicamente en metodologías propias para este nivel, según Pérez (2010), “se puede definir juego como una actividad necesaria e innata que realizan los/as niños/as, de cualquier cultura y clase social, para proporcionarles entretenimiento y diversión. Esta actividad se realiza de forma voluntaria y espontánea” (p.11). Evidentemente, el juego resulta estar presente en los diferentes contextos y sociedades, puesto que no es necesario encontrarse en una determinada edad o lugar, para apropiarse del juego y hacer uso de él.

El juego, es un factor cuya pertinencia puede involucrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, creando una estrategia basada en él, lo cual posibilita un relacionamiento diferente con los estudiantes de transición, “el aprendizaje basado en el juego es, esencialmente, aprender jugando” (Danniels y Pile, 2018, p. 7). Este tipo de aprendizaje otorga grandes beneficios, como

aumentar la motivación para seguir aprendiendo. Por otra parte, los estudiantes prefieren las actividades lúdicas a las de tipo “tradicional”.

Según Pérez (2010), los niños y niñas, “jugando desarrollan sus aptitudes físicas, su inteligencia emocional, su creatividad, su imaginación, su capacidad intelectual, sus habilidades sociales, afianzan su personalidad, se transmite valores culturales, normas de conducta y al mismo tiempo que desarrollan todo eso, disfrutan y se entretienen”(p. 10), al conocer la forma como los estudiante se divierten y al mismo tiempo adquieren conocimiento, la misión de un docente es buscar la forma idónea para implementar este tipo de aprendizaje según las edades y las temáticas con las cuales se está trabajando, para generar habilidades favorables para su formación.

Para aplicar el aprendizaje del pensamiento computacional y crear actividades para los estudiantes de transición, es importante tener en cuenta algunas características del juego, a saber:

- Es motivador en sí mismo, cualquier actividad convertida en juego es atractiva para el niño.
- Favorece la socialización y la comunicación.
- Es un modo de interactuar con la realidad.
- Permite la resolución pacífica de conflictos al vivenciar situaciones problemáticas de la vida cotidiana a las que le debe dar una solución.
- Es un recurso educativo atrayente y motivador que permite el aprendizaje.
- Favorece la observación y la exploración del entorno.
- Permite el uso de diferentes capacidades y exige esfuerzo. (Pérez, 2010, p.11).

Con estas características, se puede evidenciar la importancia del aprendizaje basado en el juego para el presente proyecto, dado que al permitir la solución de problemas y el desarrollo de habilidades, permite trabajar no solo el pensamiento computacional sino también la estimulación sensorial por cuanto se interactúa con la realidad y dependiendo del juego o la actividad que se proponga, también se estimula los sentidos como la visión, tacto o audición, entre otros.

En conclusión la etapa de documentación teórica fue base fundamental para lograr una adecuada planificación y ejecución del proyecto, además se logró consolidar los conocimientos necesarios e importantes para el desarrollo cognitivo, del mismo modo se busca mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje de estudiantes, dando lo oportunidad de generar ambientes idóneos en el desarrollo del proyecto.

4.2.ETAPA DE PLANIFICACIÓN

Finalizada la fase anterior, se procedió a realizar la planeación del proyecto como tal: esta etapa consiste específicamente en la planificación de contenido o de las actividades a ejecutar, de acuerdo con la descripción atrás realizada, en el numeral 3.2 del presente informe.

Adicionalmente se tuvo en cuenta cada una de las recomendaciones realizadas por la docente del grupo, puesto que la educación en niños de transición resulta diferente a la de los estudiantes de primaria, básica o media, para ello se implementaron diferentes formas de motivación para los estudiantes, mediante el empleo del juego y otros temas, que facilitaron en gran medida el desarrollo de este proyecto. Igualmente se diseñaron las actividades de forma que se incorpore el trabajo colaborativo, dado que la mayoría de los estudiantes son hijos únicos y por lo tanto, marcadamente egocéntricos, lo que dificulta de la convivencia en el aula de clase.

Finalmente, el proyecto se desarrolla según lo programado anteriormente, el cual está compuesto por sesiones, en donde se desarrollan las actividades que se trabajan a lo largo del proyecto, en cada una de las sesiones se inicia con actividades básicas diarias, seguido por la creación de las hojas de trabajo por parte de cada uno de los estudiantes y finalmente se realiza el desarrollo de las actividades, esto permite tener un orden en cada sesión.

La continuación del INFOBOOK, se realizó con las siguientes temáticas:

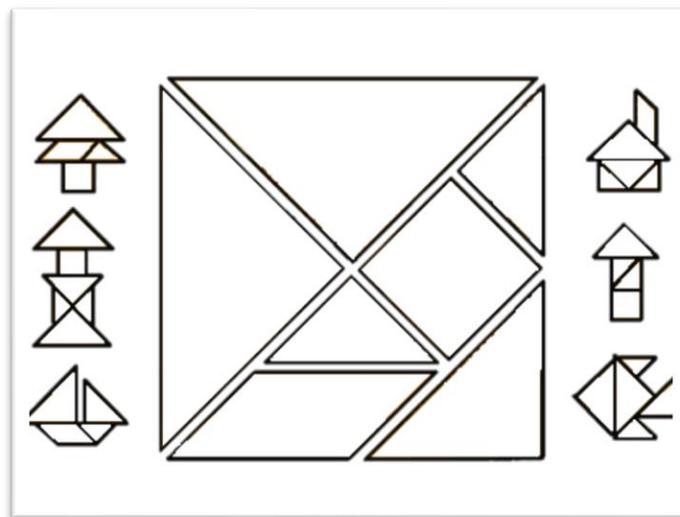
4.2.1. Mi primer Tangram

OBJETIVO: Identificar las piezas pertenecientes a cada imagen haciendo uso de la abstracción y descomposición

PROPÓSITO: Formar imágenes con las fichas del tangram e identificar cuál de ellas no pertenece

MATERIALES: Cartón paja, tijeras o cúter, regla, impresas, marcadores y foamy.

Figura 11. Imagen Mi Primer Tangram



DESCRIPCIÓN: En esta actividad se trabaja una parte importante del pensamiento computacional, como es la abstracción y la descomposición. Los estudiantes deben utilizar las fichas del tangram y con ellas formar las figuras que se encuentran representadas en los extremos; para hacer una variante en este juego, es importante que se tenga en cuenta que a cada una de las figuras le sobran algunas fichas, las cuales deben ser identificadas por los estudiantes.

MOMENTOS DE LA ACTIVIDA

INICIO	Indagar a los estudiantes sobre la utilización del tangram y realizar una explicación sobre la actividad, utilizando un ejemplo claro y corto, permitiendo la participación activa.
DESARROLLO	Se entrega el material para realizar la hoja, una vez terminada se procede a desarrollarla de manera individual, se realizar ejercicios que fortalezcan la su creatividad
FINALIZACIÓN	Se realiza una socialización del desarrollo ideal de los ejercicios planteados en el tablero, con ayuda de los estudiantes evidenciando la realización de los ejercicios planteados

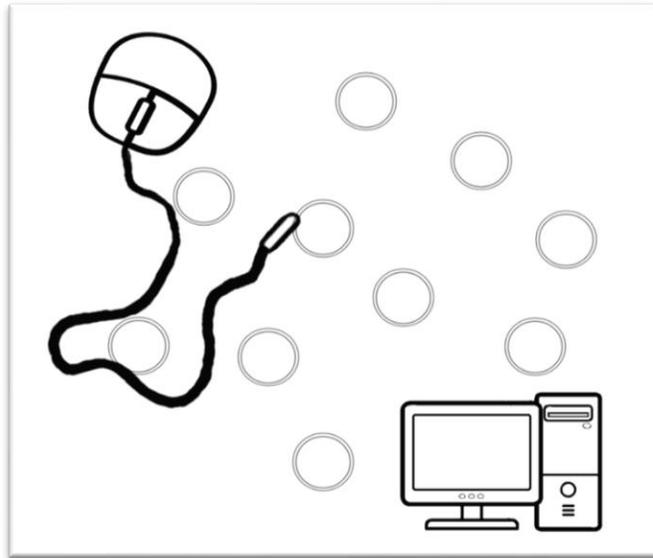
4.2.2. Conecta el mouse

OBJETIVO: Identificar las soluciones más adecuadas del laberinto teniendo en cuenta el seguimiento de instrucciones aplicando la descomposición.

PROPÓSITO: Encontrar el camino más corto para conectar el mouse al computador.

MATERIALES: Foamy, tijeras, regla, silicona líquida, imágenes impresas, marcadores, cartón, lana y colbón o pegante en barra.

Figura 12. Imagen Conecta el Mouse



DESCRIPCIÓN: Esta actividad consiste en colocar a los extremos de la página, la imagen de un mouse y un computador, el objetivo es pasar un cordón (cable del mouse) por un número determinado de argollas, con las cuales se construye un camino. Es importante tener en cuenta que se busca el camino más corto entre todos los posibles, que permita conectar el mouse al computador.

MOMENTOS DE LA ACTIVIDAD

INICIO	Indagar a los estudiantes sobre la resolución de laberintos y realizar una explicación sobre la actividad, utilizando un ejemplo claro y corto, permitiendo la participación activa.
DESARROLLO	Se entrega el material y las instrucciones a los estudiantes para que puedan realizar la actividad. Se organiza una competencia para aumentar la participación, en la cual los estudiantes deben pasar el cordón por un número determinado de argollas, identificando el camino más corto.
FINALIZACIÓN	En este caso ya no se da un número específico de argollas, los estudiantes deben determinar cuál es el camino más corto y por cuantas argollas tienen que pasar para conectar el mouse al computador.

4.2.3. Triki Trake

OBJETIVO: Reconocer los patrones presentes en juego durante su desarrollo.

PROPÓSITO: Formar una línea recta o diagonal con tres puntos u objetos

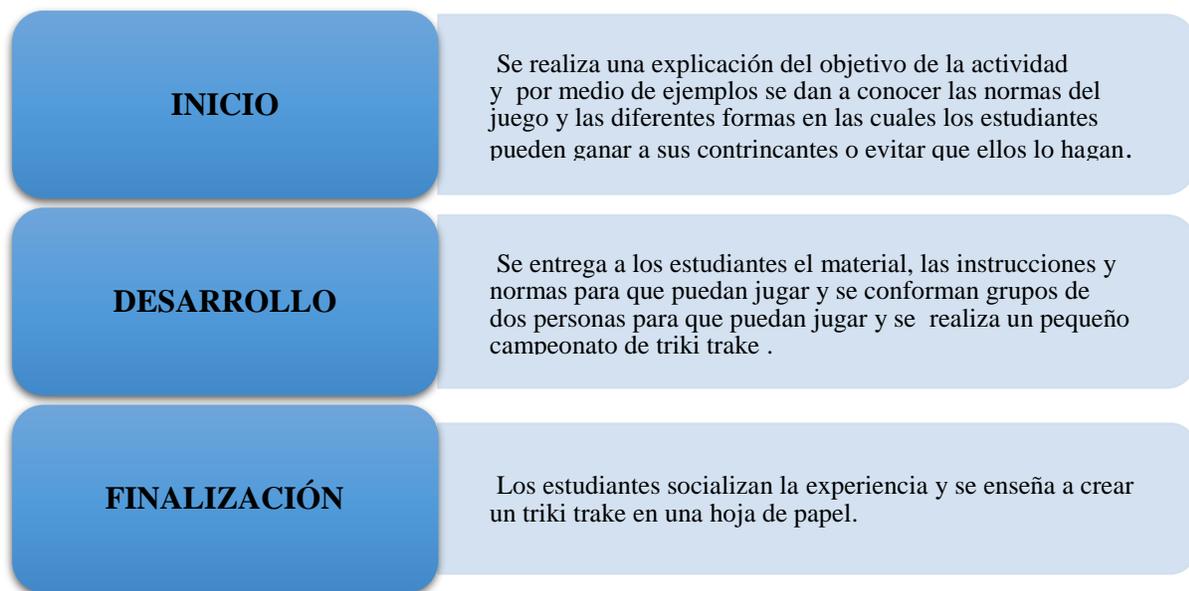
MATERIALES: Foamy, tijeras, lana o tiras de tela, silicona líquida, marcadores, panales de papel para huevos o piedras, pintura.

Figura 13. Imagen Triki Trake



DESCRIPCIÓN: Este es un juego muy tradicional, consiste en formar una línea recta o diagonal con objetos o símbolos que diferencian a los dos jugadores, teniendo en cuenta que cada jugador tiene un turno, en donde el primero que forme la línea será el ganador y en caso de que ninguno de los jugadores lo logre, el juego será declarado como empate. Aquí se trabaja el pensamiento lógico, el seguimiento de instrucciones en cuanto a las normas establecidas y la deducción de patrones. En el juego los niños y las niñas, deben identificar cuál sería su próxima jugada.

MOMENTOS DE LA ACTIVIDAD



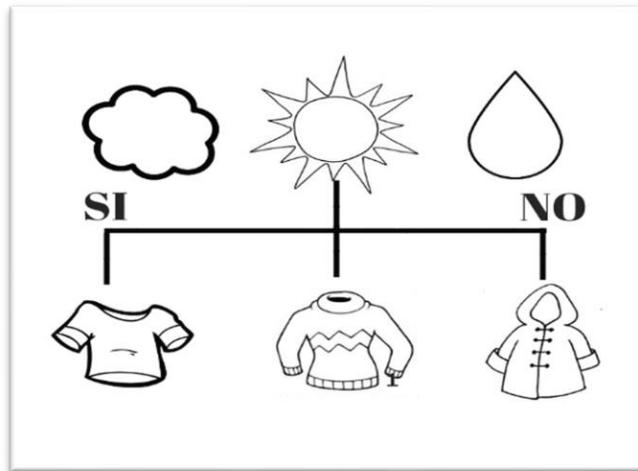
4.2.4. Tú Eliges

OBJETIVO: Comprender la estructura de decisión dentro de un algoritmo simple teniendo en cuenta la importancia de la información.

PROPÓSITO: Identificar las prendas de vestir adecuadas y no adecuadas según el clima.

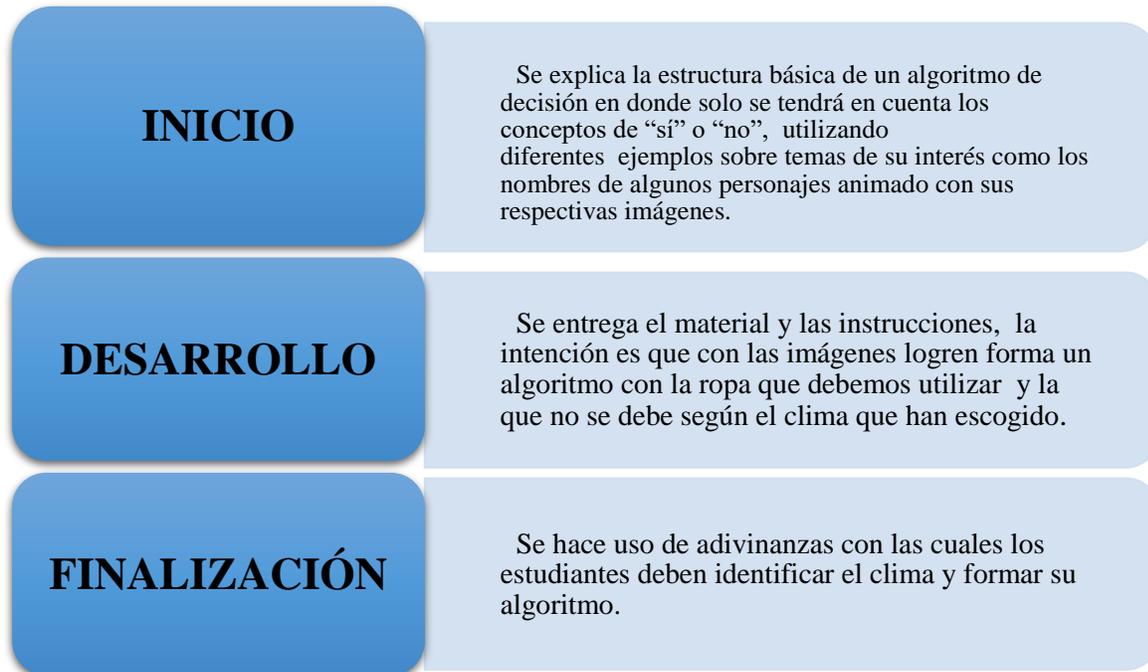
MATERIALES: Foamy, tijeras, lana, tres tipos de tela, silicona líquida, marcadores, cartón, cúter, impresiones de diferentes tipos de prendas de vestir y colbón.

Figura 14. Imagen Tú Eliges



DESCRIPCIÓN: Esta actividad está diseñada para que los niños y niñas, logren comprender la estructura de los algoritmos, específicamente los condicionales ya que los niños tienen que escoger la imagen de las prendas de ropa más adecuada según el clima del día y al mismo tiempo las que no son apropiadas. Con esto no solo se trabaja la algoritmia sino también la comprensión y análisis de información.

MOMENTOS DE LA ACTIVIDAD



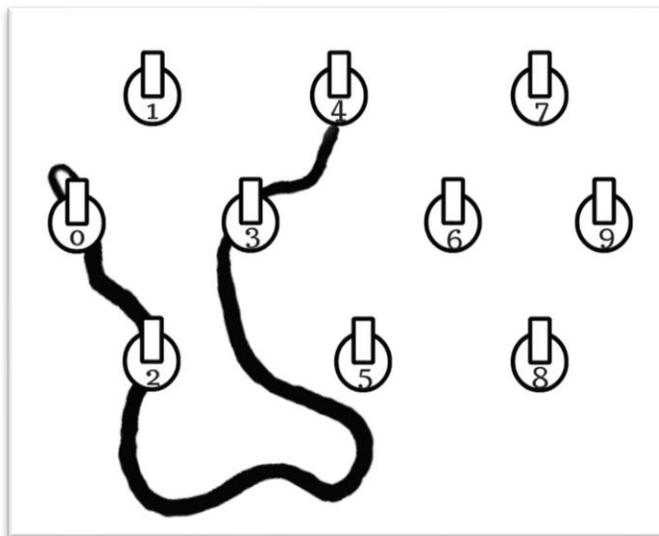
4.2.5. Une el número

OBJETIVO: identificar el camino más corto mediante la abstracción de múltiples soluciones.

PROPÓSITO: Llegar al número establecido, buscando el camino más corto.

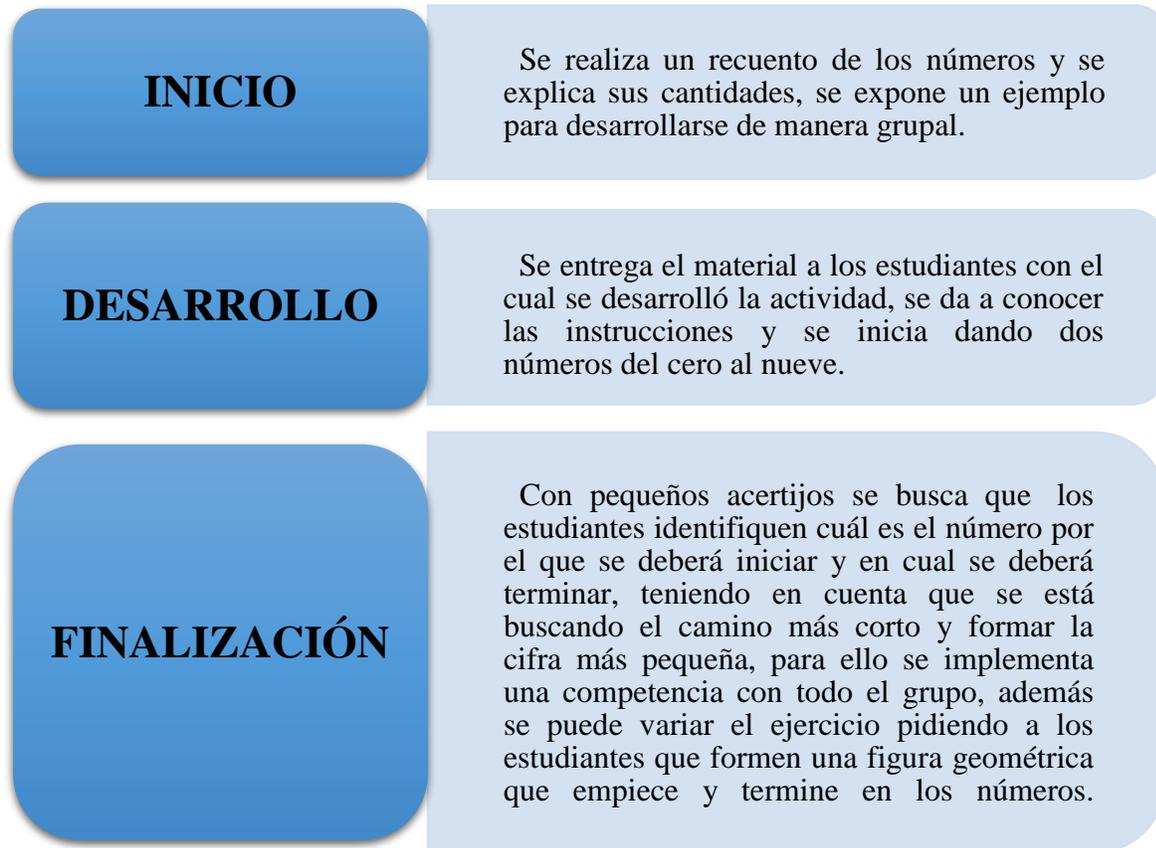
MATERIALES: Foamy, tijeras, lana, palitos de pincho, silicona líquida, marcadores.

Figura 15. Imagen Une el número



DESCRIPCIÓN: Consiste en formar diferentes números. La “hoja de trabajo” posee un cordón, palos pequeños, con un número del cero al nueve. El objetivo es formar un número teniendo en cuenta el número inicial y el número final, el resultado será un número de diferentes cifras. En esta actividad se trabaja la abstracción, el seguimiento de instrucciones e interpretación de secuencias, al igual que el algoritmo de Dijkstra conocido como el algoritmo para determinar el camino más corto.

MOMENTOS DE LA ACTIVIDAD



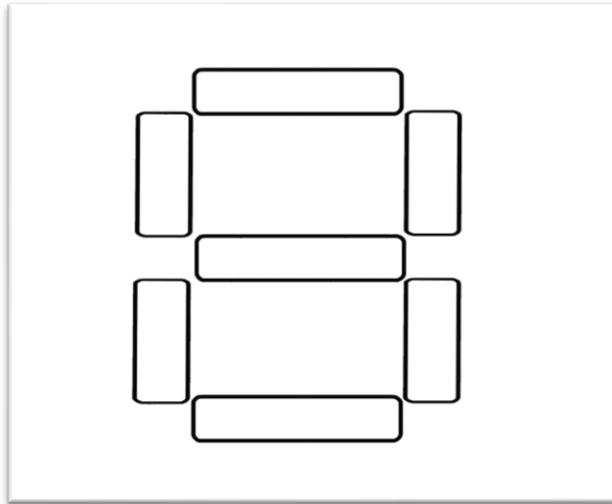
4.2.6. Forma el número

OBJETIVO: Reconocer la secuencia a partir de la descomposición de un conjunto de elementos.

PROPÓSITO: Formar el número que corresponda a la información establecida.

MATERIALES: Foamy, tijeras, cúter, velcro, palitos de helado, pintura, silicona líquida y marcadores.

Figura 16. Imagen Forma el número



DESCRIPCIÓN: En la hoja de trabajo se tendrá siete palitos de madera (palitos para helado) que forman el número ocho. La intención es formar un número determinado entre cero y nueve, teniendo en cuenta que solo se podrán quitar los palitos que no corresponden al número establecido. Con esta actividad se logra trabajar el seguimiento de instrucciones, la deducción de secuencias y el manejo de información con los acertijos y problemas propuestos, para que determinen el número que deben formar.

APLICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

INICIO	Se hace un recuento de los números en caso de ser necesario, se recrean ejemplos de la actividad y se resuelve algunos problemas simples de forma grupal, los cuales darán como resultado un número.
DESARROLLO	Se entrega el material a los estudiantes, se da a conocer las instrucciones para que puedan a trabajar y se inicia dando un número al azar para que ellos puedan formar el número determinado.
FINALIZACIÓN	Con pequeños acertijos se pide a los estudiantes que identifiquen cuál es el número escondido y lo puedan recrear con el material teniendo en cuenta que en cada número puede sobrar entre uno y cuatro palitos.

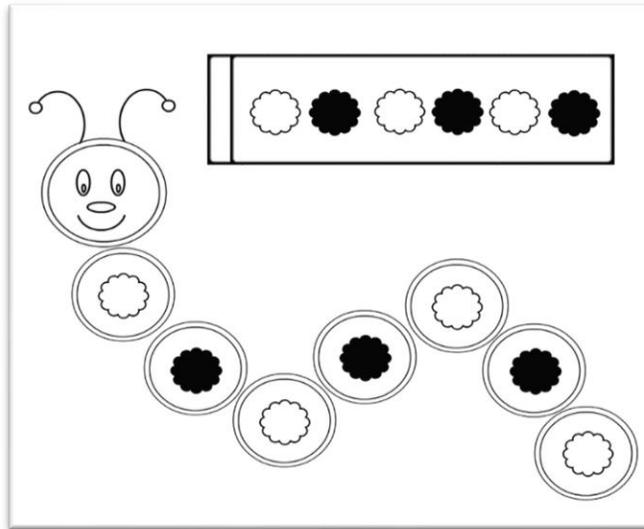
4.2.7. El Gusano

OBJETIVO: identificar y repetir las secuencias establecidas mediante objetos que tengas las mismas características.

PROPÓSITO: Identificar la secuencia según los colores preestablecidos.

MATERIALES: Foamy, tijeras, cúter, tapas de gaseosa, silicona líquida, marcadores, fideos o piedras pequeñas, pintura.

Figura 17. Imagen El Gusanito



DESCRIPCIÓN: Utilizando fideos de colores se debe formar el cuerpo del gusanito, para lo cual se debe ubicarlos dentro de las tapas de gaseosa siguiendo la secuencia establecida. Durante esta actividad se trabaja la interpretación de secuencias y el seguimiento de instrucciones.

MOMENTOS DE LA ACTIVIDAD

INICIO

Se explica el procedimiento, se toma como ejemplo una secuencia de figuras geométricas y objetos, la cual deberá ser seguida por uno de los estudiantes, se busca que sus compañeros ayuden a resolver y seguir la secuencia.

DESARROLLO

Se entrega el material a los estudiantes y se da a conocer las instrucciones para trabajar, se indica una secuencia de colores para que la realicen utilizando los fideos, los cuales deberán de colocarlos dentro de las tapas de gaseosa.

FINALIZACIÓN

Se trabaja de manera grupal, en donde los estudiantes deben seguir una secuencia mucho más compleja para esto, deberán unir los fideos de colores para que entre todos la puedan formar de manera correcta.

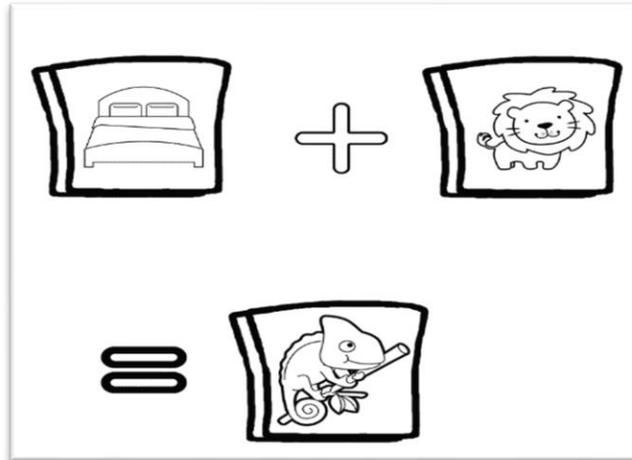
4.2.8. Figu-palabras

OBJETIVO: identificar y repetir las secuencias establecidas mediante objetos que tengas las mismas características.

PROPÓSITO: Identificar la secuencia según los colores preestablecidos.

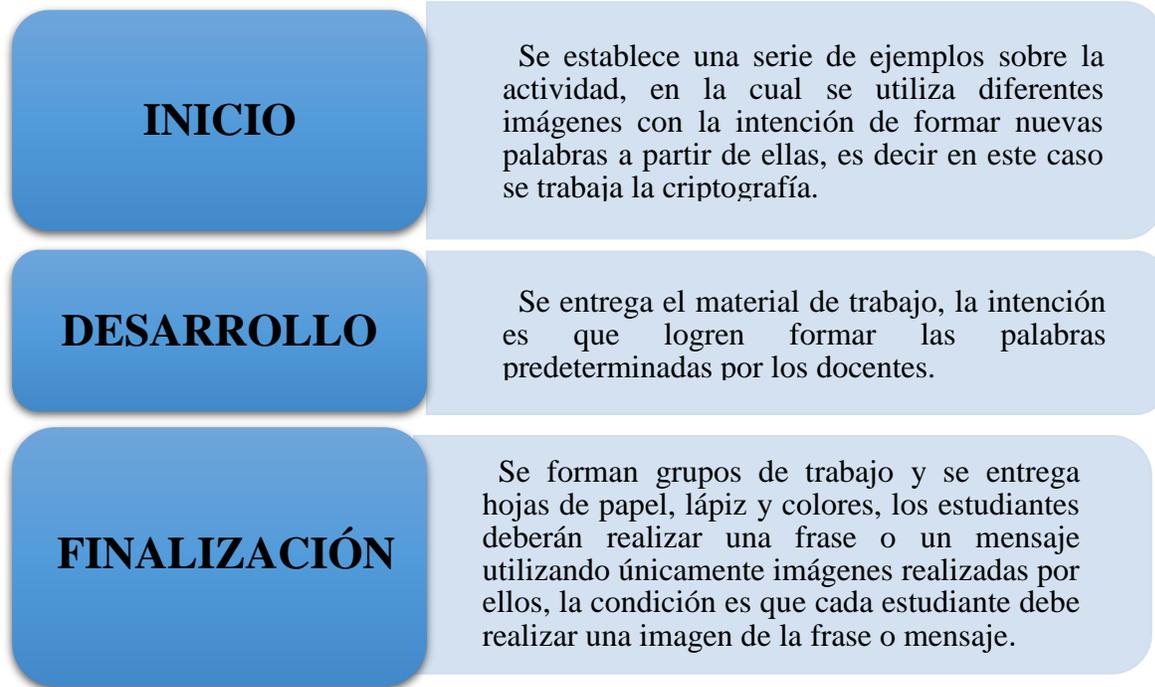
MATERIALES: Foamy, tijeras, cinta, cosedora, silicona líquida, marcadores, impresiones y hojas de papel.

Figura 18. Imagen Figu-palabra



DESCRIPCIÓN: Como su nombre lo indica, se trata de formar palabras con la unión de imágenes que la representen. Un ejemplo podría ser la imagen de una cama y un león para formar la palabra camaleón; la intención es que los estudiantes logren comprender que las imágenes tienen mucha información y en ocasiones, pueden esconder un mensaje. En esta actividad se ve involucrado el seguimiento de instrucciones, la abstracción y el manejo de información.

MOMENTOS DE LA ACTIVIDAD



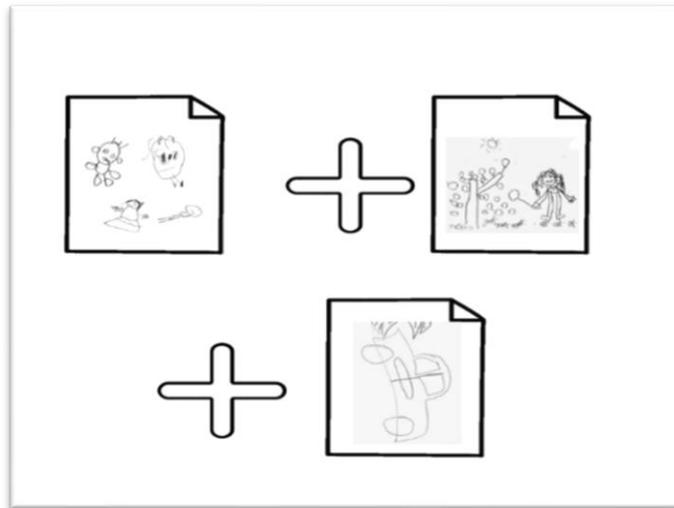
4.2.9. ¿Quién es el artista?

OBJETIVO: Identificar secuencias ordenadas a partir de segmentos información gráfica aplicando la descomposición.

PROPÓSITO: Formar una historia ordenada a partir de imágenes aleatorias.

MATERIALES: Foamy, tijeras, cinta, cosedora, silicona líquida, marcadores, colores o pintura y lápiz.

Figura 19. Imagen ¿Quién es el artista?



DESCRIPCIÓN: Cada uno de los estudiantes debe realizar un dibujo, estos son expuestos en una mini galería donde cada uno de ellos debe escoger dos dibujos diferentes. El objetivo es formar un cuento que tenga una secuencia ordenada teniendo en cuenta cada uno de los detalles de los dibujos escogidos. En esta actividad se emplea el seguimiento de instrucciones, secuencias, el manejo de información y la creatividad de los estudiantes.

MOMENTOS DE LA ACTIVIDAD

INICIO	Se entrega a los estudiantes una hoja en blanco, lápiz y colores o pintura, para que realicen un dibujo libre.
DESARROLLO	Se realiza una pequeña exposición de todos los dibujos, con el objetivo que escojan dos dibujos de sus compañeros, después se da una explicación en el tablero donde se utiliza un cuento descrito en imágenes dividido en tres partes.
FINALIZACIÓN	Se pide a los estudiantes que trabajen de manera individual. En este caso se entregará a los estudiantes el dibujo que realizaron y los dos más que escogieron, el reto es que cada uno de ellos forme una historia ordenada con los tres dibujos y los de a conocer a sus compañeros en una pequeña exposición.

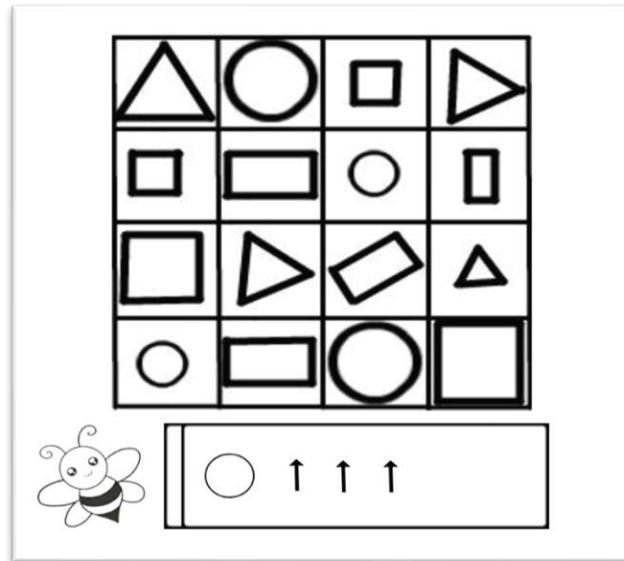
4.2.10. La Abejita

OBJETIVO: Implementar los componentes necesarios del pensamiento computacional para la creación de algoritmos simples.

PROPÓSITO: Crear algoritmos según la dirección de la abejita.

MATERIALES: Foamy, tijeras, silicona líquida, marcadores, impresiones, hojas de papel, colores, cosedora cartón, cuadros de espuma para los dados y pintura.

Figura 20. Imagen La Abejita



DESCRIPCIÓN: Para la realización de esta actividad se utiliza un dado de figuras, el tablero de las figuras y la abeja que se desplaza por el tablero. Para su desarrollo se proporciona una figura a los niños y las niñas para que lancen el dado, para determinar el color. De acuerdo al color y la figura establecida los estudiantes deben mover la abeja y determinar el camino más adecuado para que ésta pueda llegar al objetivo y así crear el algoritmo dibujando en la parte inferior las flechas que representan la dirección y número de pasos que la abeja debe dar.

Con esto, se trabaja diferentes aspectos tales como el pensamiento lógico, creación de algoritmos, seguimiento de instrucciones y la resolución de problemas e incluso el refuerzo de temáticas como colores, figuras geométricas y direccionamiento.

MOMENTOS DE LA ACTIVIDAD

INICIO

Se realiza una explicación general en el tablero haciendo una copia de la hoja de trabajo con algunas alteraciones en sus formas o colores para poder crear un algoritmo haciendo uso de flechas y obteniendo el camino más adecuado para que la abejita llegue a su destino.

DESARROLLO

Se entrega a los estudiantes el material de trabajo y se procede a realizar ejercicios, puesto que cada uno de ellos deberá colocar la figura geométrica del color que le corresponde y adicionalmente las flechas que indican el camino para que la abejita llegue al destino.

FINALIZACIÓN

Se trabaja en el tablero de clase en donde hay una réplica del tablero de figuras geométricas y se pide que mencionen cuáles son los pasos para que la abejita llegue a su destino, esta vez se debe hacer sin utilizar el lápiz o los colores, simplemente harán uso de la vista y la orientación, puesto que en este ejercicio es fundamental que los estudiantes puedan reconocer las diferentes direcciones como es arriba, abajo, izquierda derecha y giro izquierda o giro derecha, la intención es que logren identificar el camino más corto y las direcciones correctas para llegar a él, teniendo en cuenta que solo tienen una oportunidad en la cual no pueden cometer errores.

4.3.ETAPA DE EJECUCIÓN

En esta parte se da inicio al desarrollo y la aplicación de las actividades propuestas para los niños de transición, teniendo en cuenta las recomendaciones realizadas por la docente del grupo y el horario propuesto para cada una de las sesiones, con una duración de cuatro horas, en donde los estudiantes pudieron crear su hoja de trabajo y posteriormente, desarrollar cada actividad.

Durante cada una de las sesiones se inició con una explicación en el tablero contando con la participación de los estudiantes. Se realizó evaluación inicial (conocimientos previos). Se buscó identificar la forma como los estudiantes generan esquemas para conseguir la solución más adecuada para cada actividad.

4.3.1. Motivación

En esta fase se logró incentivar a los estudiantes pertenecientes al grupo de transición uno, a formar parte de proyecto, al igual que a los padres de familia, quienes dieron la autorización correspondiente por medio de un permiso escrito (Ver anexoD, p.141) que fue socializado en una reunión realizada en las instalaciones de la institución, la intención de esta fue describir los objetivos que pretende alcanzar el proyecto.

En la reunión con padres, se logra aclarar las diferentes inquietudes de los padres de familia, porque para una gran mayoría de ellos, el pensamiento computacional es un tema desconocido. Para ilustrar el tema, se proyectaron videos donde se evidencia la importancia del pensamiento computacional y posteriormente, se dio a conocer el material que los estudiantes

iban a construir y con el cual no solo desarrollan este pensamiento sino también diferentes temáticas y conocimientos en el ciclo escolar de transición. Cada una de las actividades fue revisada por la directora del grupo. La mayor motivación para los estudiantes fue evidenciar que las actividades eran pequeños juegos (que ellos serían los encargados de construirlos) y al finalizar, contarían con las diez actividades realizadas, recopiladas en un libro con sello personal porque en la portada se imprimiría el nombre del estudiante y una fotografía reciente.

Figura 21. Grupo de Estudiantes de Transición Uno.



4.3.2. Desarrollo

Esta fase, como su nombre lo indica, hace referencia al desarrollo de cada una de las actividades propuestas en el proyecto. Para esto fue necesario establecer horarios teniendo en cuenta la disponibilidad tanto de los estudiantes como de la docente encargada del grupo, es

pertinente aclarar que se desarrollaron once sesiones, cada una contaba con aproximadamente cuatro horas, específicamente en la semana se trabajó dos jornadas los días lunes y jueves.

Con respecto a lo anterior, es oportuno mencionar que existió una cierta diferencia en cuanto a la dinámica de trabajo, ya que fue muy evidente el cambio de actitud por parte de los estudiantes en estas dos jornadas; teniendo en cuenta que los días lunes fueron los más agotadores debido al comportamiento y estado de ánimo que dificultó notoriamente la disponibilidad de los estudiantes al momento de realizar las actividades. Para solventar esto se implementó varias estrategias como dinámicas, juegos y canciones con mayor frecuencia que llamaron su atención permitiendo ajustarse al desarrollo habitual de las secuencias de clase.

Cada jornada fue dividida en dos momentos denominados como construcción e interpretación de las actividades, el primero hace relación a la elaboración del material de trabajo detallado en el numeral 6.4 proceso de ejecución ; con respecto a la interpretación se destaca la forma como se explicó y desarrolló cada actividad, por lo cual se implementó la misma metodología de clase para todas las jornadas, donde al inicio siempre existió una explicación del objetivo de la actividad, acompañada por uno o varios ejemplos que permitieron su debida comprensión; cabe resaltar que en algunos casos los estudiantes hicieron parte de este proceso, ya que realizaron aportes significativos al momento de salir al tablero para desarrollar los problemas propuestos.

Adicionalmente es importante resaltar que cada una de las actividades tiene su propia secuencia (Ver anexoC, p.130) las cuales describen paso a paso cómo se trabajó, también se

menciona las estrategias implementadas para su desarrollo algunos ejemplos son los campeonatos en caso de triki trake y el tangram, las exposiciones realizadas en quien es el artista y la portada, e incluso competencias ya sea de manera grupal o individual, estas alternativas se las propuso con el fin de evitar la monotonía y aumentar la atención por parte de los estudiantes.

Al finalizar cada actividad se dejó un espacio para indagar a los estudiantes sobre la jornada de trabajo, en donde dieron a conocer sus opiniones y reconocieron cuáles fueron los conocimientos adquiridos. No se puede dejar de lado las diferentes situaciones que se presentaron en cada una de ellas, en la mayoría de ocasiones la acogida por parte de los estudiantes fue muy buena, siempre activos, con ánimo de aprender y desarrollar la actividad propuestas, al igual que ayudar a sus compañeros en caso que ellos no logren comprender o resolver la actividad, sin embargo en otras resultado muy difícil tener su atención en determinados momentos por lo cual fue pertinente contar con la ayuda de la docente encargada quien siempre estuvo presente durante todo el desarrollo del proyecto.

Es de vital importancia resaltar que no todas las actividades fueron desarrolladas al cien por ciento es decir, se presentaron diferentes factores que alteraron la manera de proceder según lo planeado, un claro ejemplo fue el tiempo empleado por los estudiantes al momento de desarrollarlas, en algunas ocasiones se extendieron más de lo establecido, por lo cual se proporcionó pistas o herramientas necesarias para facilitarles este proceso; de igual manera, se presentaron situaciones en donde ellos comprendieron con gran facilidad la actividad lo que permitió desarrollarlas en poco tiempo y por ende se vio la necesidad de implementar nuevas

estrategias que aumentaron el nivel de complejidad de estas dando la oportunidad de cumplir con lo determinado en la planeación.

Se puede observar la interpretación de las actividades en un video almacenado en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=CgV-lwnlf1o>

Figura 22. Evidencia de la participación por parte de la estudiante

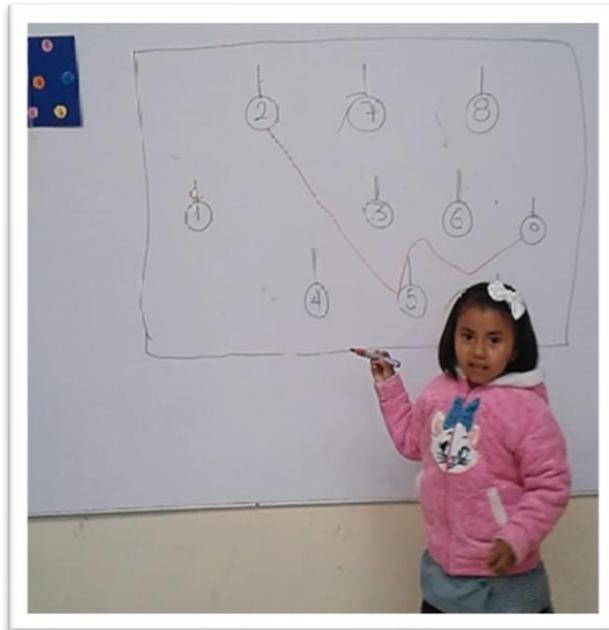


Figura 23. Grupo grupo de Estudiantes Realizando La Actividad Triki-Trake



4.4. ETAPA DE EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL

En esta etapa se logró evidenciar el cumplimiento de los objetivos de cada una de las actividades, es importante resaltar que a largo del proyecto se fue aumentando el nivel de complejidad con la intención de verificar que tanto aprendieron y qué procesos utilizaron para identificar las diferentes soluciones de acuerdo al problema planteado, resulta relevante destacar que cada actividad integra diversos aspectos del pensamiento computacional como son:

- La solución de problemas
- La abstracción
- La descomposición
- Deducción de secuencias y patrones
- Interpretación de instrucciones

Figura 24. Evidencia de la Actividad Forma El Número



Figura 25. Evidencia de la Actividad Tú Eliges



En cuanto a la evaluación del aprendizaje, se llevó a cabo por medio de una observación directa, teniendo en cuenta que los estudiantes desarrollaron las actividades de manera autónoma

y libre, es decir sin intervención de los docentes, por lo tanto se evidencia el debido cumplimiento de los objetivos de las actividades, verificando así la aplicación de los aspectos del pensamiento computacional. Los resultados obtenidos en esta etapa se pueden evidenciar más adelante en el capítulo 5.

Adicionalmente, la docente encargada del grupo de estudiantes concedió una entrevista donde dio a conocer su perspectiva en relación con el desarrollo del proyecto. Esto se puede visualizar en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=BqMtnrzvorI>

4.5.ETAPA DE CIERRE

Una vez finalizado el proyecto se realizó una pequeña socialización con los padres de familia, donde nuevamente se destacó la importancia y los beneficios del pensamiento computacional en niños de esta edad. Al mismo tiempo se estableció por qué fue pertinente desarrollar este trabajo, junto con los resultados obtenidos por parte los estudiantes.

Figura 26. Evidencia Reunión con Padres de Familia



Finalmente se hizo entrega del material sensorial que fue elaborado por los mismos niños, que no es más que una herramienta o medio para poner en práctica el pensamiento computacional bajo la dinámica de juego con la intervención de la estimulación sensorial. Se hace una pequeña interpretación del libro y de cada una de las actividades, ya que la intención es utilizarlo continuamente. Igualmente se dio a conocer algunas evidencias obtenidas a lo largo del proyecto, revelando el entusiasmo y motivación de los niños al momento de desarrollar el proyecto.

Un aporte significativo para esta etapa fue la explicación de las actividades realizada por los estudiantes a cada uno de sus padres, en donde no solo explicaron en qué consistía la actividad sino también las diferentes soluciones que esta tuvo, resaltando siempre cuál y porque

era la más adecuada, es decir que con esto se logró evidenciar que los estudiantes se apropiaron del material de trabajo y adquirieron nociones los aspectos del pensamiento computacional.

Figura 27. Evidencia 2 Reunión Padres de Familia



5. RESULTADOS FINALES

5.1. FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Hoy en día, hacemos parte de una sociedad de la información y comunicación, en la cual se evidencia el uso ineludible de los diferentes dispositivos tecnológicos como: computadores, celulares, tablets. Se enfatiza que el manejo de estos dispositivos es indispensable y para mayor optimización, se debe programar el adecuado manejo y procesamiento de información. La resolución de problemas en el contexto académico y en la vida cotidiana, se fortalece con la ayuda del pensamiento computacional, definido como: “«los procesos de pensamiento involucrados en formular problemas y encontrar sus soluciones, de manera que las soluciones estén representadas de forma tal, que puedan llevarse a cabo de forma eficaz por un agente que procesa información»” (Wing citada por Rico y Basogain, 2018, p. 82); con esto, se puede comprender que el pensamiento computacional es un elemento importante de la nueva era a la cual estamos enfrentados, en donde cada sujeto debe poseer ciertas habilidades que permitan una eficiente resolución de problemas. El concepto del pensamiento computacional: “será una habilidad y una actitud de aplicación universal para todas las personas” (Wing, citada por Zapotecatl, 2014, p. 7). Lo anterior, permite determinar la importancia de adquirir esta habilidad desde temprana edad, porque en esta etapa de la niñez, se logra comprender y asimilar el conocimiento del contexto y por ende, desarrollar y fortalecer el pensamiento computacional.

De acuerdo con Zapotecatl (2014), dentro del pensamiento computacional se tienen dos componentes fundamentales, “la fórmula que nos permite recordar e identificar los componentes del PC es la siguiente: pensamiento computacional = pensamiento crítico + poder de la

computación” (p. 8). En la investigación realizada, se trabajó en gran medida el primer componente, ya que la intención de este proyecto fue trabajar este pensamiento sin necesidad de utilizar un dispositivo tecnológico; evidentemente, el segundo componente tampoco se descuida, ya que al hablar de computación se está haciendo referencia a la automatización de la información. Advierten Wing (2008) y Zapotecatl (2014), que la esencia del pensamiento computacional es la abstracción y que las abstracciones para la computación son las herramientas “mentales” y las computadoras constituyen las herramientas “metálicas” que automatizan las abstracciones. Las soluciones para el pensamiento computacional, pueden ser “efectivamente ejecutadas por un agente de procesamiento de información (humano, computadora, o combinaciones de humanos y computadoras)”. (Wing, citada por Zapotecatl, 2014, p. 6-7). Se destacar el poder de la mente humana, para diseñar modelos de programas que permiten la reducción de tiempo en la planificación y en la ejecución de procesos, al igual que en el análisis de los problemas y sus posibles soluciones.

Dentro del pensamiento computacional, autores como Rico, Basogain y Moreno (2018), señalan que la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) y la Asociación de Maestros de Ciencias de la (CSTA), definieron el Pensamiento Computacional como un proceso de solución de problemas que incluye las siguientes características básicas:

1. Formular problemas de manera que permitan usar computadores y otras herramientas para solucionarlos.
2. Organizar datos de manera lógica y analizarlos.
3. Representar datos mediante abstracciones, como modelos y simulaciones.
4. Automatizar soluciones mediante pensamiento algorítmico.

5. Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objeto de encontrar combinación de pasos y recursos más eficientes.
6. Generalizar y transferir ese proceso de solución de problemas a una gran diversidad de estos. (p. 24).

En este sentido, se evidencia la importancia del pensamiento computacional como habilidad indispensable en el siglo XXI, para lo cual es necesario comprender lo que se debe trabajar o reforzar para el desarrollo de este pensamiento. Adicionalmente, se debe tener en cuenta algunas actitudes y disposiciones que los estudiantes pueden adquirir y qué mejor que sea desde los inicios de su formación académica,

- Confianza en el manejo de la complejidad.
- Organizar y analizar los datos de manera lógica.
- Persistencia al trabajar con problemas difíciles.
- Tolerancia a la ambigüedad.
- La capacidad de lidiar con problemas abiertos.
- La capacidad de comunicarse y trabajar con otros para lograr un objetivo o solución común. (CSTA e ISTE, citadas por Vásquez, 2015, p. 3).

Las anteriores consideraciones, demarcan la importancia de destacar cuáles fueron los aportes de este proyecto en cuanto al desarrollo del pensamiento computacional y sus diferentes componentes; para lo cual a continuación se muestra una sinopsis de los aspectos que se fortalecieron con cada una de las actividades propuestas:

- **Mi primer Tangram**

Es importante resaltar los beneficios del Tangram en el desarrollo del pensamiento lógico y matemático en los niños de transición, “el Tangram está conformado por 7 piezas, llamadas Tans estas son: 5 triángulos de diferentes tamaños, 1 cuadrado, 1 paralelogramo romboide.

Normalmente los "Tans" se guardan formando un cuadrado”. (Oña, 2013, p. 16).

Igualmente, cabe resaltar la afirmación de Chipugsi (2017), en relación al Tangram menciona lo siguiente “desarrollen su creatividad para formar distintos tipos de figuras que no necesariamente son geométricas o asociadas a las matemáticas, pero que les ayudan al desarrollo de su pensamiento lógico matemático. Entre estas se encuentran: personas, animales, casas, plantas, señales e incluso crear historias” (p. 35). Lo cual acentúa la importancia de la implementación de este juego, teniendo en cuenta que con él se pueden adoptar algunas características y habilidades del pensamiento computacional, como es la representación de datos haciendo uso de la descomposición y abstracción.

Esta actividad para los estudiantes resultó ser llamativa y entretenida, debido a que ellos realizaron las figuras propuestas desde cero con ayuda del tangram. También vale la pena destacar que una vez finalizadas las figuras anteriores los niños buscaron la manera de crear unas nuevas dejando fluir su creatividad e imaginación. Sin embargo es importante resaltar que se presentaron algunas dificultades con respecto a la identificación correcta de las piezas, teniendo en cuenta que algunas de estas eran semejantes en cuanto a su forma pero no en su tamaño, lo cual influyó negativamente al momento de resolver la figura como tal.

En cuanto a la descomposición, se evidencia en el momento que los niños descomponen cada una de las imágenes para poder formarlas con las fichas del tangram e identificar la ficha

que no hace parte de ella. Así mismo, también se trabaja la abstracción ya que los niños al entender el “problema” pueden identificar cuál es la solución y la aplican en la dinámica, con todas las imágenes.

Con ayuda de lo anterior, se pudo evidenciar claramente el cumplimiento del objetivo de la actividad en base al pensamiento computacional, dando la oportunidad de utilizar algunos de los aspectos de este pensamiento en actividades simples.

- **Conecta el mouse**

Hoy en día, es usual que las personas utilicen los laberintos como pasatiempos, pero no se imaginan el gran ejercicio mental que están realizando: al aumentar el nivel de complejidad en el desarrollo de éstos, también aumentan la capacidad de razonamiento. En nuestro caso, se ha trabajado este juego con los niños de transición a quienes les trae grandes beneficios. Según Cadena (2016), “los laberintos sirven para desarrollar el razonamiento, es decir funciones cognitivas, desarrollo de habilidades motoras finas y gruesas” (p. 15). Adicionalmente, para Herrera, Salcedo y Gallego (2014), “el algoritmo de Dijkstra presenta una solución por etapas, al estilo de la programación dinámica; cada etapa añade un nuevo vértice al conjunto de vértices, a los que se les conoce su distancia al origen”. (p. 95). Por lo tanto, este algoritmo ayuda a encontrar los caminos más cortos a partir de un origen: en nuestro caso, al colocarle cierta dificultad al juego en cuanto al número de argollas, los estudiantes de transición determinan cuáles utilizar para formar el camino más corto y permitirle al mouse llegar al computador.

Figura 28. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Conecta el Mouse.



El desarrollo de esta actividad para los estudiantes en un principio fue algo sencillo y fácil, ya que la intención era pasar el cordón de extremo a extremo teniendo en cuenta el número de argollas, pero a medida que iba pasando el tiempo esta se fue tornando un poco más complicada, en cuanto a encontrar el camino más corto teniendo presente las restricciones planteadas. De este modo, la actividad permite evidenciar la aplicabilidad del algoritmo de dijkstra.

Figura 29. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Conecta el Mouse.



Este juego, permite el seguimiento de instrucciones, las cuales se dieron ampliamente durante el desarrollo de la actividad; paralelamente, trabajan la abstracción y la descomposición, elementos importantes del pensamiento computacional.

Figura 30. Evidencia 3 Desarrollo de la Actividad Conecta el Mouse.



- **Triki-Trake**

Este es un juego muy tradicional y se podría decir que la mayoría de las personas lo conocen: consiste en formar una línea con objetos o símbolos que diferencian a los dos jugadores, esta línea debe ser recta o diagonal, teniendo en cuenta que cada jugador tiene un turno; es decir, que estos son realizados de manera intercalada en donde el primero que forme la línea será el ganador y en caso de que ninguno de los jugadores lo logre, el juego será declarado como empate. Aquí, se trabaja el pensamiento lógico, el seguimiento de instrucciones en cuanto a las normas establecidas y la deducción en el juego debido a que los niños y las niñas deben identificar cuál es la próxima jugada de su contrincante. En criterio de Villacís, et. al. (2014), en

diferentes estudios, “el juego de Tres en Raya requiere pensamiento creativo, actitud para solucionar problemas, capacidad para adquirir nuevas destrezas y habilidad para usar herramientas de software.”(p. 96). Específicamente, en el contexto de la investigación no fue empleado algún tipo de software o artefacto digital, puesto que los niños realizaron su propio tablero para aplicar el juego. No obstante, es esencial destacar la importancia de este juego tradicional al momento de adquirir habilidades del pensamiento computacional y de ejercitar el pensamiento lógico, ya que al tener diferentes soluciones, los niños y las niñas deben pensar rápido. Es decir, los estudiantes de transición desarrollan algoritmos mentales para obtener soluciones rápidas en situaciones concretas: en este caso, podrán realizar su jugada ya sea con la intención de ganar o impedir que su contrincante gane. Se enfatiza que al implementar este tipo de juegos se facilita el proceso de enseñanza aprendizaje.

Figura 31. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Triki- Trake



Según una investigación realizada por el Centro de Rehabilitación Médico Pedagógico Dionisia Plaza, ubicado en Madrid, España, el juego Triki Trake o tres en línea como es conocido en muchos lugares, tiene como objetivos, entre otros, las siguientes destrezas cognitivas: “atención sostenida durante toda la actividad, resolución de problemas, razonamiento, creación de estrategias.” (CRMPDP, 2018, párr. 1).

Figura 32. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Triki- Trake



En esta ocasión los niños realizaron varios juegos entre sus compañeros que les sirvió como entrenamiento, en el inicio de este proceso se evidenció que la mayoría de las partidas siempre había un ganador, después de unos minutos esta actividad tomó un giro, ya que un gran número de estudiantes manifestaron que quedaban siempre en empate. Lo anterior favoreció al proyecto, dado que es aquí donde se logra observar la deducción de patrones, debido a que las jugadas de su contrincante se acercaban demasiado las anteriores.

Figura 33. Evidencia 3 Desarrollo de la Actividad Triki- Trake



- **Tú Eliges**

Esta actividad está diseñada para que los niños logren comprender la estructura de los algoritmos. Según Chun y Piotrowski, (2012) “a veces pensamos que los algoritmos se escriben como un programa de computador, pero un algoritmo se asemeja más a una idea” (p. 7); específicamente los condicionales, puesto que los estudiantes deben tomar decisiones según los conceptos propuestos; igualmente, permite que ellos logren manejar, procesar y descomponer la información de forma eficaz para poder dar solución a los problemas. En el estudio de Palma y Sarmiento (2015), se enuncia que para varios investigadores, “la enseñanza de la programación puede hacer que los niños mejoren las habilidades de pensamiento y resolución de problemas”, (p. 2). En este caso, se trabajó con diferentes prendas de vestir, y los estudiantes de transición deben identificar cuáles son las más apropiadas según el clima y cuáles definitivamente no se

deben utilizar. Se puede decir que este tipo de actividades promueven en los estudiantes la comprensión y práctica de la programación, al ofrecer las bases.

Figura 34. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Tú Eliges



Esta actividad fue el primer acercamiento que tuvieron los niños con respecto a la programación, aunque la actividad fue muy sencilla se pudo determinar que fue muy significativa, dado que con la ayuda de cada ejercicio brindaba la a prueba sus conocimientos y lo que ellos harían si se encontraran en esa situación específica, de este modo se presentaron dos situaciones opuestas pero a su vez gratificantes para el proyecto; por un lado, se miraba a un estudiante feliz por haber acertado y por el otro a un estudiante que no le fue tan bien como lo esperaba pero que a su vez se iba dando cuenta por sí solo en que había fallado.

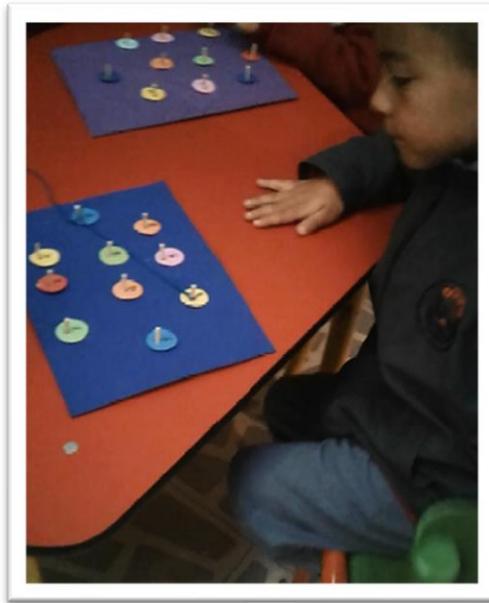
Figura 35. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Tú Eliges



- **Une el Número**

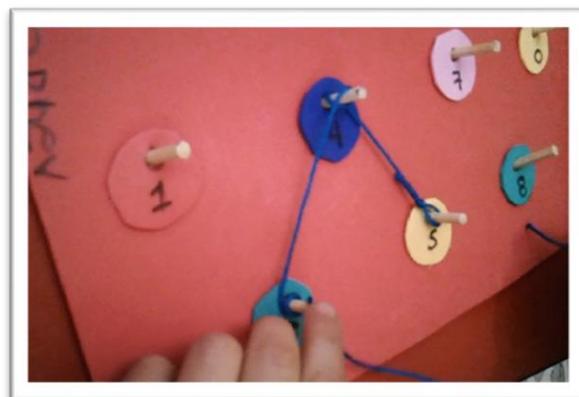
Esta actividad consiste en formar diferentes números. La “hoja de trabajo” posee un cordón, palos pequeños (fijos en la hoja) que contiene números del cero a nueve, el objetivo es proveer al estudiante de números de forma aleatoria, los cuales serán formados por los estudiantes de transición, pasando el cordón por los palos que posee cada número. En esta actividad se trabaja la abstracción, el seguimiento de instrucciones e interpretación de secuencias; igualmente se trabaja el algoritmo de Dijkstra. Se evidencia que los estudiantes con este juego están estructurando pequeños algoritmos que posibilitan la detección del camino más corto.

Figura 36. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Une el Número



Esta actividad se diseñó siguiendo información múltiple, investigada en el área del “pensamiento computacional” y fundamentalmente, en los aportes de Brackmann (2016) y de Besogain, Olabe y Olabe (2015).

Figura 37. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Une el Número



- **Forma el número**

Con esta actividad se promueve la relación entre el símbolo y la cantidad ya que los estudiantes de transición, deben formar un número. Adicionalmente, ellos tuvieron que resolver pequeños acertijos para obtener un resultado que en este caso es un número y quitar los palitos que no corresponden, para obtener el número adecuado. Claramente se evidencia que los estudiantes están haciendo uso de la descomposición al formar el número a partir del cero. Según Chun y Piotrowski (2012), “descomponer no es solamente desarmar objetos. También es desagregar los pasos de un proceso. Muchas de las cosas que pensamos requieren una única acción, realmente están compuestas por muchas pequeñas acciones” (p. 5). Igualmente, se presentó el seguimiento de instrucciones establecidas para esta actividad y se implementó el pensamiento lógico y el manejo de información al momento de resolver cada uno de los acertijos.

Figura 38. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Forma el Número



La evaluación de la actividad se dividió en dos partes, la primera de ellas, como se dijo anteriormente, fue resolver los acertijos de manera correcta, evidenciando un buen manejo de

información en cuanto a la interpretación de datos significativos para encontrar la solución. Por otro lado se evidenció aplicación de la descomposición en cuanto a la conformación de un nuevo número, donde ellos a partir de uno ya dado tenían de qué decir sí a aumentar o quitar palitos y a la vez determinando la posición.

Figura 39. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Forma el Número



- **El gusanito**

En este caso se pretende trabajar la algoritmia, específicamente los ciclos, ya que los estudiantes de transición deben seguir una secuencia para poder cumplir con la actividad.

En consideración de Carvajal y Molina (2017) “las actividades de construcción de patrones lógicos matemáticos ejercitan las habilidades básicas del pensamiento: observación, comparación, relación, clasificación y descripción y así también permiten la generación de

habilidades analíticas tales como la resolución de problemas, el análisis, la memoria, razonamiento y lógica.”(p. xxiv). Lo anterior permite evidenciar que la implementación de secuencias en los estudiantes de transición aporta al pensamiento computacional, ya que se trabaja el razonamiento y la lógica al momento de identificar la secuencia y hacerle seguimiento de manera que no se note un cambio o una ruptura en ella. Igualmente, se habla del desarrollo de habilidades analíticas en la resolución de problemas, la cual base del pensamiento computacional.

Figura 40. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad El Gusano

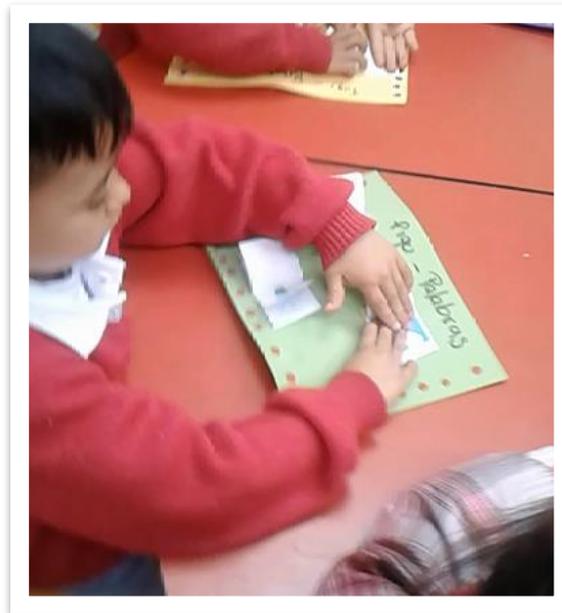


Esta actividad se realizó con la intención de reforzar una de las falencias encontradas en la prueba diagnóstica con respecto al seguimiento de secuencias, en esta ocasión se trabajó los colores como fuente esencial para determinar el orden correcto de las secuencias. Resulto satisfactorio saber que la actividad cumplió con su objetivo teniendo en cuenta los resultados de las pruebas diagnósticas, ya que los estudiantes generaron las secuencias establecidas en la hoja de manera correcta.

- **Figu-palabras**

En este caso se pretende que los estudiantes logren comprender y manejar la información que se encuentra en las imágenes. Analizando los estándares CSTA K-12, (2017), se encontró el estándar “Identifique y describa patrones en visualizaciones de datos, tales como diagramas o gráficos, para hacer predicciones”. Adicionalmente, se trabajó una secuencia puesto que cada palabra debe de formarse de cierta manera para tornarse correcta, al igual que el mensaje. Los estudiantes de transición deben determinar qué imágenes pueden utilizar y cuál es el orden adecuado para cada una de ellas, formando una especie de algoritmo: como se ha explicado, los algoritmos están compuestos por pasos ordenados. Adicionalmente, se refleja el manejo y procesamiento de información, aspecto crucial para la resolución de problemas.

Figura 41. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad Figu-Palabras



Esta actividad tuvo un impacto positivamente alto, debido a que los estudiantes se mostraron motivados e interesados de manera constante, para ellos fue de gran agrado saber y aplicar los dibujos como medios para dar a comunicar palabras e incluso hasta mensajes. La evaluación se la realizó específicamente en el momento en que ellos de manera grupal, crearon imágenes con la intención de dar a comunicar evidenciando un buen manejo de información y creatividad.

Figura 42. Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad Figu-palabras



- **¿Quién es el artista?**

Esta actividad busca que los estudiantes de transición mejoren el manejo de información a partir de imágenes que igualmente, promueven la creatividad e imaginación en el grupo de estudiantes. En cuanto al pensamiento computacional, es válido afirmar que con este tipo de actividades los estudiantes aprenden a manejar la información y a crear secuencias ordenadas para formar una historia coherente. En criterio de Pérez, Castellanos, Ávila, Peñalosa y Negrete

(2011), “las historias previas son secuencias de acciones escritas en un lenguaje sencillo” (p. 39). Igualmente, al momento de formar el cuento a partir de las imágenes se trabaja la descomposición, puesto que los estudiantes deben observar cada una de las imágenes, teniendo en cuenta los detalles más importantes que le permitan darle un sentido coherente a su historia.

Figura 43. Evidencia 1 Desarrollo de la Actividad ¿Quién Es El Artista?



La actividad buscó el cumplimiento del objetivo como tal, ya que a partir de los de los dibujos se recreó una historia, teniendo singularidades y ocurrencia propias en niños de estas edades lo cual hace más significativa la experiencia, también es importantes resaltar que ellos se percataron de pequeños detalles plasmados en los dibujos de sus compañeros y que influenciaron motoramente el desarrollo de la historia las cuales tenían una buena relación en cuanto a la secuencialidad en el orden de su ideas.

Figura 44 Evidencia 2 Desarrollo de la Actividad ;Quién Es El Artista?



- **La abejita**

Cabe resaltar que esta actividad es basada en el juego de Beet Bot en donde se trabaja con un arduino en forma de abeja, al cual se programa con direcciones para que llegue a su destino.

Sin duda, esta es una de las actividades más completas para el pensamiento computacional: con ella se trabaja el pensamiento crítico, al momento de identificar el camino más corto; la descomposición, al identificar la figura geométrica a la cual debe llegar la abejita, la secuencia, puesto que deben existir unos pasos organizados y la algoritmia, porque los estudiantes determinan las diferentes direcciones que debe tomar la abejita. Según Pascual y Arnau (2017), este juego “permite trabajar, principalmente, la secuenciación de órdenes a modo de algoritmos, la lateralidad, la noción espacial y la creación y diseño de soluciones óptimas” (p. 258). Lo anterior, reafirma que la aplicación de esta actividad trae grandes beneficios para los estudiantes de transición.

Esta actividad se evaluó teniendo en cuenta lo plasmado por los estudiantes en el espacio proporcionado en la hoja de trabajo, ya que en él se evidencia claramente si fue comprendida la actividad como tal, ya que en esta describen el camino que realizaba la abeja para llegar a un lugar determinado, además se podía observar y comparar si el camino descrito anteriormente es el más corto y eficiente. Aquí es válido aclarar que influyó y ayudó en gran medida el movimiento físico hecho por la abejita, además de tener muy claro la ubicación espacial, dejando como resultado final una buena interpretación y cumplimiento del objeto de esta.

5.2. APORTES A LOS COMPONENTES DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

La principal intención del proyecto es afianzar los conocimientos necesarios para adquirir bases del pensamiento computacional por medio de los sentidos y las experiencias vividas, con ayuda del libro sensorial Infobook, el cual permite percibir dichos conceptos de una forma agradable para los estudiantes.

El diccionario de la Real Academia Española, define la palabra percepción, con tres acepciones: “1. f. Acción y efecto de percibir. 2. f. Sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos. 3. f. Conocimiento, idea.” (p. 1). De acuerdo con lo anterior, la acepción 2, “f. Sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos.” (RAE, 2014, párr. 1), determina al proceso perceptivo como un eje fundamental en el proyecto investigativo, dado que todas las actividades fueron diseñadas para estimular diferentes sentidos: la vista, el oído y el tacto, dado que éstas involucraron objetos manipulables que presentan una variedad de texturas, tamaños y colores llamativos.

Complementariamente, se promovió la comunicación y la expresión entre los estudiantes, con el fin de incentivar una motivación intrínseca durante el desarrollo de cada una de las actividades.

Se puede afirmar que los estudiantes de transición lograron interiorizar los conceptos básicos del pensamiento computacional; mediante las actividades efectuadas, ya que se implementó una estrategia basada en un aprendizaje a través los sentidos y el juego, "los órganos de los sentidos constituyen los canales para la comprensión de la realidad inmediata a través de un conjunto de sensaciones y percepciones que son, al mismo tiempo, la base de la construcción del conocimiento." (Villarroel, 2015, p. 156).

Lo anterior pone en evidencia que los sentidos permiten la adquisición de información, lo cual es importante en este proyecto no solo por las habilidades que se lograron desarrollar, sino también por la edad en la que se encuentran los estudiantes y en dicho contexto, necesitan interactuar con los objetos para relacionarlos con el mundo real.

El pensamiento computacional está ligado con la programación y, en muchas ocasiones, se piensa que esa es la única vía para fortalecer este tipo de pensamiento. Sin embargo, antes de escoger este camino, es de vital importancia enfocarse en el desarrollo de las habilidades necesarias para comenzar a trabajar e implementar la programación.

Valverde, Fernández y Garrido (2015), en el artículo *El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje*, parafrasean a Kemp (2014), "en consecuencia, el pensamiento computacional implica: descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción, generalización de patrones y diseño algorítmico". (p. 10). Teniendo en cuenta lo sostenido, es pertinente afirmar que a través de las actividades propuestas se pudo lograr una adecuada

percepción sobre aspectos importantes del pensamiento computacional ya citados a lo largo de la investigación: la abstracción, descomposición, deducción de secuencias y patrones, algoritmia.

5.2.1. Abstracción y descomposición

Uno de los objetivos primarios del proyecto, fue el mejoramiento de los procesos de abstracción y descomposición, en los estudiantes de transición a través de la solución de las actividades propuestas (ambos aspectos estuvieron implícitos en la mayoría de las actividades).

Dentro del pensamiento computacional, la abstracción es fundamental, dado que permite la creación de algoritmos eficientes según las necesidades presentes en determinados contextos, “el pensamiento computacional, estrechamente relacionado con la programación, requiere pensar y resolver problemas con diferentes niveles de abstracción y es independiente de los dispositivos de hardware.” (González, 2018, p. 2). En la actualidad, es necesario incentivar y cultivar la abstracción desde cualquier perspectiva, sin tener en cuenta las edades de los estudiantes y además, cuidar la adecuada implementación de materiales.

Es relevante destacar que la abstracción es un aspecto presente en la vida diaria de todo ser humano; ya que ésta es fundamental en la solución de problemas en cualquier contexto. Desde cualquier área de conocimiento puede fortalecerse, de manera que no es necesario estar en una aula de informática o estructurar una temática de programación para hacer uso de ella. En palabras de Serna (2011), “¡Todos deben depender de o utilizar la abstracción para explicar, moldear, especificar, razonar o resolver problemas!” (p. 124). Esto, confirma que la abstracción es un aspecto esencial en las Ciencias Computacionales, pero debe trabajarse indirectamente, a través de otras temáticas.

Investigadoras como Vara (2012), sostienen que el conocimiento lógico matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos, y éste, “surge de una abstracción reflexiva ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo”. (p. 13).

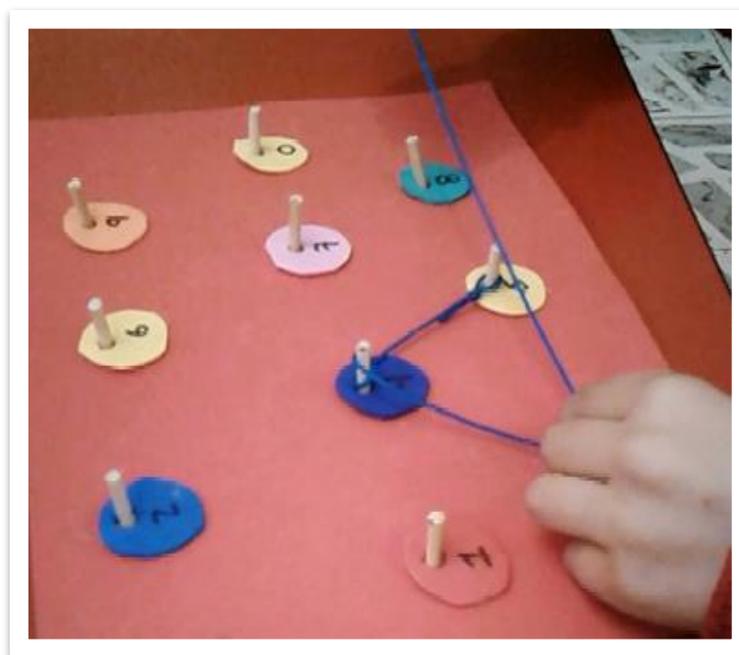
En las actividades realizadas por los estudiantes de transición, la abstracción estuvo presente y se fue ejercitando más, a medida que avanzaba el proyecto. Es por esto que a continuación se enlista las actividades que tiene una relación directa con la abstracción y se detalla en qué preciso momento se evidencia en su desarrollo.

- **Mi primer tangram:** El momento preciso se evidencia cuando los niños formaron cada una de las imágenes propuestas, ya que la eje principal del ejercicio era poner en marcha la abstracción de las imágenes obteniendo de este modo ideas fundamentales que les permitió encontrar la ubicación perfecta de las piezas y determinar cuál era la sobrante, obteniendo así exitosamente el desarrollo de la actividad.
- **Une el número y Conecta el mouse:** en estas actividades la abstracción se presentó mediante la estructuración de los caminos posibles y al identificar cuál fue el camino más corto, igualmente que al momento de hacer una interpretación y apropiación del espacio de trabajo identificando las variantes indispensables en la solución de cada ejercicio.

Figura 45. Evidencia Aplicación de Abstracción en Actividad Conecta el Mouse



Figura 46. Evidencia Aplicación de Abstracción en Actividad Une El Número



Adicionalmente, la abstracción estuvo presente de forma indirecta en todas las actividades, debido a que cada una de ellas tuvo como propósito dar solución a un problema específico.

Autores como Rosas, Zúñiga, Fernández y Guerrero (2018), expresan con respecto al proceso de abstracción:

Se centra la atención en las características más importantes; denominado proceso de Abstracción. Se pretende captar la esencia del problema filtrando las características no fundamentales y conservando los rasgos más relevantes, para luego crear una representación o modelo simplificado del mismo”, (p. 292).

En el proyecto, se pudo apreciar un “antes” y un “después” en las actividades de los estudiantes de transición. Al principio, los estudiantes no centraban su atención en todos los detalles. Progresivamente, concedieron más tiempo a la observación y al procesamiento de la información. Aprendieron a clasificar los datos más significativos y los menos significativos, cualificando la información y agilizando la estructuración de una solución adecuada.

De manera semejante, se trabajó la descomposición en el proyecto. Para Basogain, Olabe y Olabe (2015), la descomposición “es el proceso por el cual dividimos el problema en partes, y cada una de ellas en sus correspondientes componentes básicas para transformar un problema grande y complejo en un conjunto pequeño de tareas sencillas e interdependientes”. (p. 6).

Los citados autores, en su trabajo *Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje Computacional* (2015) exponen que la

descomposición de una tarea complicada en partes más pequeñas, hace que se torne mucho más sencilla, lo cual permite que su ejecución sea mucho más eficiente. En general y en todo momento, así sea de modo involuntario, el ser humano está haciendo uso de la descomposición. Si la descomposición es tan importante en la vida de todo ser humano, lo ideal es comenzar a ejercitar a nuestros estudiantes en este aspecto desde edades tempranas.

En el transcurso del proyecto, se logró observar un avance significativo con respecto a las estrategias utilizadas por parte de los estudiantes al momento de resolver una hoja de trabajo. Al principio, los estudiantes de transición se mostraron inseguros y tímidos, siempre destacando que necesitaban la aprobación de su docente para realizar cualquier paso. Con el pasar del tiempo y progresivamente, ellos fueron estructurando sus propias descomposiciones sobre las actividades, lo cual les permitió ganar un elevado grado de confianza, aumentando notoriamente en el grupo, la autoestima.

Fue evidente para los estudiantes que al dividir los problemas en tareas más pequeñas, se les hacía más simple encontrar una solución. Sin embargo, cuando ellos se equivocaban y repetían el proceso, les era más fácil encontrar dónde estaba el error y al mismo tiempo, identificar cuál era la verdadera solución. Esto se lo evidenció claramente en las siguientes actividades:

- **Conecta el mouse y la abejita:** Como al principio esta actividad se la trabajó de manera simple solo teniendo en cuenta la restricción en el número de argollas, estos primeros ejercicios sirvieron como base para estructurar el camino más corto, evidenciando de este modo la descomposición en su desarrollo, ya que era muy usual escuchar entre los niños “me acordé del otro ejercicio que hicimos” cambiando algunas de las argollas.

- **Tú eliges:** En esta actividad los estudiantes recordaban cómo ellos se vestían dependiendo de estado del clima, descomponiendo de este modo sus prendas de vestir, pero si en algún momento se equivocan ellos volvían a recordar y relacionar sus propias prendas de vestir para encontrar una solución correcta.

Figura 47. Evidencia Aplicación de Descomposición en Actividad Tú Eliges



- **Forma el número:** Como ya se lo explico anteriormente este ejercicio tenía la intención de formar un nuevo número a partir de otros, y es aquí precisamente donde cada estudiante descompone los dos números el que tenían ya hecho y el que tenían que hacer, sirviendo el primero como base para formar el segundo.

Figura 48. Evidencia Aplicación de Descomposición en Actividad Forma El Número



En este punto, vale la pena citar a Espino y González (2015), quienes afirman:

además se puede conocer por el hecho de usar la abstracción y la descomposición cuando abordamos una tarea compleja o cuando diseñamos un sistema complejo y por escoger la representación adecuada para un caso determinado o modelar los aspectos relevantes de una problemática para hacerlo manejable. (p. 3).

En síntesis, tanto la abstracción como la descomposición, fueron aspectos que se trabajaron en gran medida con cada una de las actividades. Adicionalmente, es importante recalcar que los estudiantes lograron implementarlas de forma adecuada: esto se comprueba en los resultados entregados por ellos, al momento de identificar las soluciones de cada uno de los problemas presentes en las actividades propuestas.

5.2.2. Deducción de secuencias y patrones

La deducción de secuencias y patrones está presente en la vida cotidiana de todo sujeto. Estas acciones se presentan de manera innata, permitiendo desarrollar actividades diarias con resultados óptimos, dado que de forma involuntaria la mente deduce patrones y secuencias desde edades muy tempranas.

Un ejemplo muy claro sobre la deducción de patrones, es la ejecución de algún juego, ya que estos en su gran mayoría buscan alcanzar un objetivo. En síntesis, el éxito de todo juego se encuentra en la correcta implementación de patrones. Asevera Koster en su libro *A theory of fun* (2004), que los juegos enseñan a analizar y replicar patrones. Así, el juego es interesante y se replica una y otra vez, hasta que se logra el dominio del patrón.

En un modelo de lección para una clase de pensamiento computacional, en CODE (s.f.), se establece lo siguiente, con respecto a patrones:

A veces, cuando un problema tiene muchas pequeñas partes, notarás que esas partes tienen algo en común. Si no lo tienen, entonces tal vez se parezcan en mayor o menor medida a algo que ya fue resuelto con anterioridad. Si evidencias estos patrones, se vuelve más simple entender las distintas piezas que forman el problema. (p. 3).

En la mayoría de ocasiones, no solo basta con descomponer problemas en fracciones pequeñas, sino que también es necesario identificar patrones que ayuden a resolver o identificar

la solución de un problema de manera fácil y entendible. Tal como se evidenció en el proyecto, las primeras actividades eran sencillas y las últimas, más complejas.

Por otra parte, el reconocimiento de patrones se produce en infinidad de lugares y contextos: todos los sujetos están en la capacidad de realizar esta acción. Se establece que la única diferencia que existe entre los computadores y los seres humanos con respecto a la identificación de patrones, es el tiempo de deducción, lo cual evidencia que los seres humanos son tan capaces como las máquinas artificiales, con relación a los patrones se establece lo siguiente:

Reconocimiento y generalización de patrones: para el pensamiento computacional el mundo que nos rodea se compone de elementos que interactúan y muestran procesos repetitivos que a partir de su detección y determinación de las características pueden ser clasificados, este proceso pueden realizarlo tanto los individuos como las computadoras con la única diferencia en tiempos de respuesta. (Chun y Piotrowski, citado por Balladares, Avilés y Pérez, 2016, p. 154-155).

Una vez ya establecida la necesidad que hay en la identificación de patrones dentro de la resolución de problemas, es pertinente ejercitar este aspecto en los estudiantes desde edades tempranas. Por esta razón, las actividades fueron creadas con el fin de estimular la identificación de patrones en diferentes contextos y basadas en el juego; ya que estas habilidades son necesarias en cualquier contexto. Mientras más patrones repetitivos reconozcan, más fácil serán de realizar las actividades cotidianas, “mientras más patrones se reconozcan, más fácil y rápida será la tarea general de resolver problemas”. (Rosas, Zúñiga, Fernández y Guerrero, 2018, p. 292).

Además, es de vital importancia tener en cuenta los beneficios que trae consigo la determinación e identificación de patrones, teniendo en cuenta que:

Buscar patrones abre la posibilidad de prever y de anticiparse a lo que va a suceder. En este sentido, los patrones se basan en una racionalidad, indican que las cosas no pasan por casualidad y esto transmite seguridad y despierta la curiosidad de los niños. (Torra, citado por Alsina y Giralt, 2017, p. 116).

Con cada una de las actividades de este proyecto se pudo notar que al realizarlas varias veces y con diferentes niveles de complejidad, los estudiantes lograron identificar los patrones implícitos en ellas. Esto favoreció para la creación de un esquema mental que les permitiera encontrar las soluciones de forma rápida y efectiva. Para reforzar la deducción de patrones, se trabajó implícitamente los patrones de repetición y crecimiento. Con respecto a esto, es pertinente mencionar que: “los conocimientos relativos a los patrones en las primeras edades se refieren tanto al reconocimiento como a la generación de patrones de repetición y de crecimiento a partir de sonidos, formas, números, etc.” (Alsina y Giralt, 2017, p. 116).

Un ejemplo claro de lo anterior son las siguientes actividades:

- **TRIKI -TRAKE:** con el desarrollo de la actividad se notó claramente un avance con la detección de patrones, ya que en un principio siempre los juegos tenían un ganador y después en la mayoría de veces los juegos quedaron en empate; lo cual implica que descubrieron la estrategia del contrincante en cuanto a la ubicación de las fichas.

Figura 49. Evidencia Aplicación de Deducción de Patrones en Actividad Triki-Trake



- GUSANITO: en la medida que la actividad se iba desarrollando, se observó un cambio con respecto al desarrollo, evidenciando en un inicio la dificultad que tenían los niños al estructurar las secuencias establecidas, pero ya finalizando la actividad se notó no se les hacía tan complicado aunque estas tenían un nivel de complejidad más alta.

En gran parte, las actividades fueron ideales para trabajar los patrones de repetición, ya que en éstas se observa notoriamente cómo los estudiantes determinaron una serie de símbolos repetidos, que en su mayoría fueron la clave para darle solución al objetivo de cada una de las actividades, “Los patrones de repetición son una correspondencia por copia, en los que se repite n veces el patrón dado.” (Alsina y Giralt, 2017, p.116).

En cuanto a la secuencia, ésta es esencial en estudiantes de transición: a esta edad, los niños y las niñas, en varios ámbitos aplican o establecen una secuencialidad al desarrollar rutinas diarias. Por lo tanto, tiene validez que al fortalecer la secuencialidad en los estudiantes, se está trabajando una transversalidad.

En este sentido de ideas, vale la pena citar un segmento de WETA (2017), que divulga el proyecto multimedia denominado ¡Colorín Colorado!:

Los niños aprenden con facilidad la idea de que a una cosa le sigue otra. Las rutinas en el hogar ofrecen buenos ejemplos y constituyen una buena introducción al concepto de secuencia. Por ejemplo, primero cenamos, luego nos bañamos, después leemos historias y finalmente apagamos la luz. (párr. 1).

Con lo anterior, se confirma que los estudiantes, a pesar de su edad son capaces de identificar y reconocer las secuencias, por lo cual las actividades presentes en este proyecto y que involucran este aspecto, fueron desarrolladas sin inconvenientes. Los estudiantes, se mostraron motivados y participativos.

Es importante destacar que las secuencias hacen parte de la vida diaria: en el contexto educativo, son empleadas en varias áreas del conocimiento como las matemáticas, artes, lenguaje, entre otras. Teniendo en cuenta lo anterior, se optó por trabajar las secuencias desde varios puntos de vista, como es el caso de las matemáticas al momento de implementar series de números, sin dejar de hacer énfasis en la importancia que tiene la secuencialidad en el pensamiento computacional.

Como se explicó, este término se utiliza en varios contextos. En el campo del pensamiento computacional, está conexo con el aspecto algorítmico, debido a que una buena secuencia de órdenes trae consigo un algoritmo eficaz y eficiente. En este orden de ideas, es relevante establecer el concepto de secuencia y la perspectiva que ésta tiene dentro del pensamiento computacional.

Un concepto clave en programación, es que una tarea o actividad particular se expresa como una serie de pasos o de instrucciones individuales, que puede ejecutar el computador. Tal como en una receta, una secuencia de instrucciones de programación indica el comportamiento o acción que se debe producir. (Brennan y Resnick, 2012, párr.14).

Una de las mejores alternativas para fortalecer el pensamiento computacional es enseñar y aprender programación: si se habla de programación, en algún momento se tiene que hablar de la secuencialidad u organización de los pasos. En este sentido, cabe mencionar la definición de algoritmo:

Un algoritmo es entonces una secuencia finita, ordenada y lógica de pasos para llegar al objetivo de resolver un problema. El “pensamiento algorítmico” es la capacidad/ aptitud que tenemos para realizar el proceso de abstracción, modelización del problema, deducciones lógicas y síntesis de la solución que conduzca a escribir el algoritmo correcto. (UNLP, s.f., p. 22).

Sin embargo, el eje central del proyecto se basó la estructuración de secuencias bajo actividades y ejercicios claves e indispensables en un futuro. En este contexto, con el proyecto se quiso trabajar y reforzar la parte de deducción de secuencias con el desarrollo de actividades

simples, donde es de vital importancia identificar secuencias que ayuden a los estudiantes de transición , a encontrar la solución de un problema específico.

La implementación de secuencias se observó desde un principio, ya que para desarrollar cualquier actividad tenían que estructurar cuáles iban a ser el orden de sus acciones, ya que al fallar en alguna de ellas, podía tener repercusiones para alcanzar el objetivo. Además, se realizaron otras actividades donde era necesario deducir secuencias para lograr el objetivo como tal. De una o de otra forma, el proyecto buscaba interiorizar en los estudiantes cómo y por qué era necesario establecer unas buenas secuencias.

5.2.3. Resolución de problemas simples

Como se ha mencionado en varias ocasiones, la base del proyecto es desarrollar actividades que tienen como objetivo dar solución a un problema específico. También, a lo largo de este informe se ha dicho que el pensamiento computacional en esencia, reside en darle solución a problemas; “los conceptos computacionales se utilizan para enfocar y resolver problemas reales, comunicarnos con otras personas y gestionar múltiples aspectos de nuestra vida cotidiana” (Wing citada por Valverde, Fernández y Garrido, 2015, p. 4).

Ya que el pensamiento computacional apunta a la resolución de problemas, se vio pertinente darle esa característica a las actividades, las cuales fueron claves para el desarrollo de este proyecto, ya que los estudiantes mostraron su interés por resolverlas de manera correcta y fueron más persistentes al fallar, porque establecieron retos.

Además, es importante destacar que para resolver de manera correcta las actividades, era necesario implementar los otros aspectos del pensamiento computacional, con la planificación de

ejercicios apropiados para la edad de los estudiantes. Por esto, el diseño de las actividades tenían que generar en los estudiantes de transición, respuestas participativas, motivacionales y en algunos casos, la sana competencia. Así, el fortalecimiento del pensamiento computacional en el presente proyecto se vio acompañado por las habilidades creativas e imaginativas propias de estudiantes de estas edades.

Además, en muchos artículos sobre el pensamiento computacional se habla que éste es de vital importancia para el desarrollo habitual de las personas. Con respecto a la idea anterior, Román, Pérez y Jiménez (2015), afirman “el pensamiento computacional (PC) se viene situando en el foco de la innovación educativa como un conjunto de habilidades de solución de problemas que debe ser adquirido por las nuevas generaciones de estudiantes.” (p. 1).

En el caso particular del proyecto, se buscó que todas las actividades directa e indirectamente estén relacionadas con el pensamiento computacional de manera dinámica y divertida, siendo este el primer paso para construir una nueva generación alfabetizada desde tempranas edades, sin la necesidad de implementar la programación y la robótica como herramienta principal.

La resolución de problemas al igual que el uso del pensamiento computacional, no solo se van a dar en ambientes computacionales, científicos y educativos. Uno de los principales propósitos al realizar este proyecto fue incentivar a los estudiantes en el ejercicio de un pensamiento útil en el presente y en el futuro, al momento de acoplarse a las nuevas necesidades

que se presentan en esta sociedad rápidamente cambiante y en donde prima y resulta ventajoso poner en práctica todos los conocimientos y habilidades que permitan resolver problemas.

Además, la resolución de problemas es pertinente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que ponen en práctica otras habilidades y conocimientos previos “es por lo que en edades tempranas el entrenamiento en habilidades metacognitivas tiene que orientarse a ayudar a los niños pequeños a adquirir herramientas conceptuales para resolver problemas relacionadas con la autorreflexión (autoconocimiento) y autorregulación (automanejo).” (Sáiz y Román, 2011, p. 11).

En el caso particular del proyecto, los estudiantes bajo la dinámica de resolver problemas se manifestaron seguros al momento de tomar decisiones, poniendo en práctica todos los conocimientos adquiridos hasta el momento, debido a que en la mayoría de las actividades, se reforzaban temáticas vistas anteriormente.

Sáinz y Román (2011), establecen que:

- *Definición de la tarea:* ¿Qué tengo que hacer?
- *Focalización de la atención y Planificación:* ¿Cómo lo voy a hacer?. ¿Qué estrategias tengo que emplear para realizar una resolución eficaz? ¿Qué tengo que hacer para resolverlo?. ¿Qué estrategias tengo o puedo utilizar?.
- *Supervisión y Autorrefuerzo:* ¿Cómo lo estoy haciendo? ¿Funciona la estrategia que estoy utilizando? ¿La cambio si no funciona? Proceso de revisión de lo que se está haciendo y de autoevaluación; finalidad: detectar aquellos aspectos que no funcionan para poder modificarlos, pero siempre desde un autorrefuerzo positivo.

- *Evaluación final del producto* de resolución y comparación con el objetivo propuesto por la tarea. ¿Cómo me salió finalmente? ¿Se resolvió eficazmente el problema? (p. 11)

Los ítems anteriores se los trabajó en su totalidad al momento de desarrollar las actividades. En la primera instrucción, era usual que los estudiantes hayan manifestado ansiedad por conocer qué tenían que realizar; para la siguiente instrucción, ellos se ponían a pensar en qué era lo que tenían que hacer para lograr el objetivo de la hoja de trabajo, observaban las cosas de su alrededor y cómo las podrían usar. Y por último, si había más de dos caminos para resolver el problema, evaluaban cuál era el mejor, eficiente y apropiado; adicionalmente, era usual escuchar al principio del proyecto “¿Estoy haciendo bien?”. Sin embargo, con el pasar del tiempo los estudiantes de transición resolvían solos la pregunta, al determinar por sí mismos si estaban trabajando el ejercicio de modo correcto. También se observó que se apoyaban entre compañeros, para sostener que estaban en lo correcto o en lo incorrecto: en el caso de lo segundo, buscaron siempre cómo corregirlo a tiempo y se interesaron por determinar cuáles eran las falencias cometidas.

5.2.4. Interpretación de instrucciones

La interpretación de instrucciones al igual que varios de los aspectos anteriormente nombrados, se puede trabajar desde diferentes puntos de vista: si hablamos específicamente desde el contexto computacional, la interpretación de instrucciones va a estar ligado rotundamente con el pensamiento algorítmico, con el fin de dar solución a un problema. La programación es uno de los caminos más claros donde se evidencia la interpretación de instrucciones realizada por un dispositivo electrónico.

Para un programa computacional es fácil interpretar las instrucciones impartidas por el ser humano. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede establecer que todo nace desde el proceso cognitivo que realiza el hombre para crear y obtener esas instrucciones. En síntesis, no importa qué tan bueno sea el programa que ejecuta dichas acciones, lo realmente fundamental es tener la capacidad para pensar, organizar y estructurar esas instrucciones para ser interpretadas correctamente por una máquina. En este orden de ideas, Astudillo, et al (2018), refieren lo siguiente:

La enseñanza de la programación implica aprender a analizar un problema, proponer posibles diseños de solución, seleccionar la más adecuada, probarla y mejorarla si es posible, Es decir que el estudiante aprende a resolver problemas y expresar la solución en algoritmos con una eficiente secuencia de instrucciones. (p. 421).

Como se sostiene en la cita anterior, enseñar y aprender a programar implica acciones más allá de escribir un algoritmo: significa darle sentido a posibles soluciones, determinar cuáles son las instrucciones apropiadas para generar una solución eficiente y eficaz para solucionar un problema. Una vez logrado lo anterior, el estudiante se apropia de los contenidos e ideas y fija una secuencia de instrucciones apropiadas.

Las instrucciones son esenciales para el pensamiento computacional, por ende es algo primordial para el pensamiento algorítmico. Se sabe que este es un camino seguro y apropiado para enseñar la importancia del cumplimiento de normas, dado que no se estudia lo que realiza externamente el computador, sino que por el contrario, se tiene en cuenta los procesos a realizar para cumplir con las instrucciones.

Los ejemplos más asertivos en conjunto, con respecto al seguimiento de instrucciones y pensamiento computacional, son los proyectos de robótica; dado que en estudiantes de esta edad es manejable realizar actividades de este estilo. Para argumentar la idea anterior, se cita la recomendación de actividades realizada por González (2018), “a partir de los 3-4 años: actividades de producción y ejecución de instrucciones, principalmente vinculadas al propio cuerpo y acción y trabajo con objetos manipulables (programación tangible).” (p. 26). En la señalización anterior, se puede visualizar que tiene como base primaria, todos los aspectos que produce el estudiante con su cuerpo como avanzar, distinguir la derecha de la izquierda, siempre y cuando se programe en algo existente como un robot.

Se aclara de este modo, la interacción que tiene el seguimiento de instrucciones con el pensamiento computacional. Para ejemplificar un poco más, hay que tener presente que en cada hogar, escuela o centro educativo, hay normas que se tienen que cumplir: por lo tanto, en cualquier lugar es imperativo seguir algunas instrucciones para lograr una sana convivencia. Hay por consiguiente, muchas maneras de fortalecer el seguimiento de instrucciones a partir de dinámicas alejadas de lo computacional. El proyecto, se basó específicamente esas dinámicas, ya que cada actividad se realizó bajo unos parámetros particulares, desde la realización de la hoja de trabajo y el desarrollo de la misma.

Para algunos autores, “las habilidades tempranas de autorregulación emocional se han asociado a la capacidad de los niños de seguir instrucciones, enfocar la atención y cooperar con profesores y pares. (Rubin citado por Whitebread y Basilio ,2012, p. 16).

En síntesis, el seguimiento de instrucciones sirvió tanto para el proyecto como para los estudiantes, ya que es importante orientar la atención de los niños y niñas desde la edad temprana, favoreciendo el ambiente de aprendizaje y la relación entre estudiantes y docente.

5.3. LA ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN PROCESOS COGNITIVOS

La interpretación del mundo real se genera mediante las percepciones que se adquieren a través de los sentidos: éstos son necesarios para crear las propias ideas del contexto. Todo ser humano se interesa por vivir y experimentar situaciones significativas por medio del contacto tangible, “el hombre desde pequeño siente la atracción por todo lo que tiene cerca y posee el excitante sensorial suficiente para captar la atención y estimular el órgano sensorial correspondiente.” (Soler, 1992, p. 30).

En cualquier contexto de la vida es necesario interactuar con el ambiente. Así, el desarrollo de las actividades diarias debe estar permanentemente conectada con la necesidad de recolectar información fundamental para el desarrollo perceptivo; por lo cual, se requiere establecer un puente de comunicación entre la información y el ser humano (a través de los sentidos), permitiendo la conexión del exterior con la mente humana.

A través de los sentidos se reciben las primeras informaciones del entorno y se elaboran las sensaciones y percepciones. Éstas constituyen los procesos básicos de conocimiento, motivo por el cual se eligió que un componente fundamental del proyecto fuera la estimulación sensorial. Además, es prioritario tener en cuenta factores relevantes: gustos y metodologías apropiadas para realizar y mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje en estudiantes de transición.

En el desarrollo del proyecto se observó notablemente la influencia de la aplicación de la estimulación sensorial, ya que los estudiantes de estas edades son más curiosos e inquietos, con respecto a la utilización de materiales didácticos. Lo anterior, motivó la realización de un libro sensorial (Infobook) que además de ayudar a estimular los sentidos, contribuya con un aprendizaje básico sobre aspectos relevantes del pensamiento computacional.

A lo largo del proyecto se buscó ejercitar las habilidades necesarias para el pensamiento computacional, mediante actividades que en su totalidad estuvieron compuestas por material sensorial, lo cual permitió la exploración (mediada por los sentidos), dejando en los estudiantes un semillero de percepciones, bajo la modalidad del juego.

La manipulación de objetos en los estudiantes de transición, es importante: permite la exploración directa con el medio y no hay necesidad de agentes extraños para conocer y entender algo, dando paso a experiencias significativas. Sin embargo, el aprendizaje no se reduce ni limita al contacto, para crear el conocimiento exacto y específico: en la praxis educativa, ayudar en la interpretación, ya que hay unas impresiones significativas.

Al mismo tiempo, con estas prácticas se pretendió cambiar un poco el esquema de las clases convencionales para estudiantes de transición, trazando un sendero que les permita asumir el papel de agentes que descubren el conocimiento por sí mismos, y empoderar en ellos la capacidad de adquirir y procesar información contextualizada a la realidad inmediata. No hay

que olvidar que María Montessori insistió en la educación de los sentidos, por su importancia pedagógica.

5.4. BENEFICIOS DE LA LÚDICA EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La niñez es una de las etapas más bonitas del ser humano, donde las prioridades más importantes son de tipo básico: comer, dormir y jugar. Esta última, es una de las actividades más repetitivas, donde se explora factores sociales y emocionales.

En el nivel de transición es necesario emplear diversas estrategias para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que constituye el inicio de una vida educativa, donde se cambia el ambiente familiar por el ámbito escolar. Además, la edad de los estudiantes es apropiada para implantar el juego como una estrategia didáctica.

Un juego didáctico debería contar con una serie de objetivos que le permitirán al docente establecer las metas que se desean lograr con los alumnos, entre los objetivos se pueden mencionar: plantear un problema que deberá resolverse en un nivel de comprensión que implique ciertos grados de dificultad. (Chacón, 2008, p. 3).

Todas las actividades del proyecto tuvieron como propósito fundamental mejorar y ejercitar el pensamiento computacional, las actividades individualmente buscaban alcanzar una meta, donde la intención elemental era resolver problemas simples con la ayuda de la implementación de los aspectos esenciales del pensamiento computacional. Resultó de gran importancia diseñar las actividades teniendo como base el juego, ya que éstas incentivaron la participación y la motivación. Igualmente, se evidencio que los estudiantes estaban prestos a realizar las actividades en forma grupal o individual.

Es muy común que la mayoría de los estudiantes (sin importar el grado escolar en el que se encuentren) sientan cierto temor por pasar al tablero; en este caso, ocurrió todo lo contrario debido a que se trabajó un aprendizaje basado en el juego, el cual tuvo una gran acogida, permitiendo crear un ambiente de aprendizaje agradable, “la actividad lúdica es atractiva y motivadora, capta la atención de los alumnos hacia la materia, bien sea para cualquier área que se desee trabajar.” (Chacón, 2008, p. 2).

Del mismo modo, es primordial destacar que al inicio del proyecto se pudo evidenciar que el grupo de estudiantes con el cual se trabajó presentaron algunas falencias en cuanto al seguimiento de instrucciones y el manejo de turnos, éstas dificultades se fueron convirtiendo en habilidades con el paso del tiempo. Por este motivo resulta satisfactorio constatar que se logró fortalecer habilidades mediante las actividades trabajadas en el aula.

6. INFOBOOK

6.1. ANTECEDENTES

En la educación infantil, específicamente en la etapa de primera infancia, es común que se implementen materiales didácticos para favorecer a la estimulación sensorial, dado que ésta permite estimular los sentidos de la visión, tacto, oído, gusto y olfato. Los sentidos acercan a los niños al mundo real; es decir, los niños y las niñas obtienen nociones acerca de las cosas y empiezan a reconocer diferentes conceptos como texturas, tamaños, formas, colores entre otros. Adicionalmente, es posible fortalecer la motricidad fina, mediante actividades propuestas, en las cuales los estudiantes ejecuten acciones de agarrar, amarrar, tocar, pintar, etc.

En este proyecto se trabaja el libro sensorial, material más conocido como Quiet Book, este elemento es implementado en diferentes contextos, específicamente con estudiantes que tengan alguna necesidad educativa. No obstante, por su carácter benéfico, es usual que se utilicen en cualquier centro educativo. A continuación se presentan algunos proyectos en los cuales se ha implementado este recurso:

1. Maletín didáctico en la estimulación sensorial de la inteligencia lógico matemática en niños de 4 a 5 años en el centro educativo “plastilina”, Tulcán. Periodo lectivo 2014-2015.

Autora: Mayra Patricia Tatés Montalvo

Este proyecto hace referencia a la implementación de un maletín con diferentes recursos manipulables, entre ellos el libro sensorial con el cual se pretende estimular la inteligencia lógica

matemática para promover un aprendizaje significativo en los estudiantes. Al respecto, la autora afirma “la constancia en su manejo permitirá estimular la memoria, el razonamiento, la concentración, la observación, nociones básicas; necesarias para el desarrollo de la inteligencia lógico matemática” (Tatés, 2016, p. XIII), lo anterior, permite resaltar que el uso de este tipo de material aporta significativamente a la formación académica de los estudiantes y específicamente, a su desarrollo cognitivo.

La autora de este proyecto destaca que los libros sensoriales, “son más conocidos como libros silenciosos y su propósito original fue el de utilizarse con niños con problemas de hiperactividad; pero debido a su éxito en sus estímulos ha sido tomado como estrategia pedagógica para la asimilación de conceptos matemáticos” (Tatés, 2016, p. 21). Argumento que reafirma los beneficios derivados del uso de este recurso, no solo por ser llamativo sino también porque a través del libro, se puede crear un ambiente diferente permitiendo a los estudiantes asimilar de mejor manera los diferentes conceptos. Por otra parte, el trabajo didáctico con un material manipulable, favorece el aprendizaje significativo y contribuye a reforzar diferentes temas propios de esta edad escolar, como son los tamaños, texturas, colores, etc.

Para Tatés (2016), “para su elaboración se hace uso de fieltro, botones de varios colores, tamaños y formas que necesariamente deben ser representaciones de objetos reales, tales como flores, frutas, insectos, entre otros” (p. 21). Los materiales para la elaboración del libro, son sencillos y de fácil consecución.

2. Beneficios del uso del libro Sensorial basado en el método Montessori en Terapia Ocupacional para el mantenimiento de la memoria a largo plazo en pacientes con la enfermedad de Alzheimer en etapa leve- moderado en la Fundación Geovasanic en el periodo Abril – Septiembre de 2017.

Autora: Paulina Alexandra Chiquito Velásquez

Este proyecto en particular, permite evidenciar que el libro sensorial no solo se lo puede utilizar con niños sino que también permite obtener grandes beneficios según la necesidad que se tenga. En este caso, la autora afirma que “las actividades que contienen estos libros de tela están creadas en base al método Montessori, con tareas en motricidad fina y especialmente relacionadas con la vida diaria cómo atar los cordones de los zapatos, abotonar y desabotonar etc.” (Chiquito, 2017, p. 6). Por consiguiente, el libro sensorial debe estar relacionado con situaciones de la vida diaria. La autora informa que la implementación de las actividades mencionadas, generaron la estimulación de los sentidos y permitieron el fortalecimiento de la motricidad fina. Igualmente, se destacan algunos de los beneficios que tiene el libro como son:

- Permite estimular el desarrollo sensorial, la motricidad fina, la coordinación de las manos y la creatividad.
- Despierta la curiosidad y la exploración por los materiales, así como las formas, colores, la imaginación.

Uno de los resultados en este proyecto, tuvo relación con “el mejoramiento de la manipulación, estimulando al mismo tiempo vista y tacto por medio de las texturas y formas, así como la confianza para desarrollar la actividad” (Chiquito, 2017, p. 52). Lo enunciado, da evidencia de que el libro sensorial realmente estimula los sentidos, específicamente el de la vista

y el tacto; adicionalmente, genera una motivación al momento de desarrollar cada una de las actividades, “el método Montessori y el libro sensorial, debería ser utilizado con más frecuencia en los Centros de Rehabilitación o por los terapeutas ocupacionales, pudiendo tener un resultado muy positivo como favorecer al aprendizaje mediante la estimulación de los sentidos”. (Chiquito, 2017, p. 53), en el cual evidentemente prima el aprendizaje que se obtiene a través de los sentidos.

6.2. PROPÓSITOS

El libro sensorial, conocido como libro silencioso o Quiet Book, inicialmente fue creado para estudiantes con hiperactividad pero en la actualidad es común que tanto los establecimientos educativos de primera infancia y algunos padres de familia hagan uso de él, dado que presenta grandes beneficios en el desarrollo y la estimulación de los niños y niñas, “los libros sensoriales son herramientas didácticas de carácter lúdico que se constituye por la integración de variedad de texturas y materiales que permiten brindar estímulos en cada uno de los órganos de los sentidos” (Tatés, 2016, p. 21). Se puede recalcar que este libro no solo está encargado de estimular los sentidos sino que también ofrece diversión y motivación a los estudiantes mientras ellos logran adquirir nociones múltiples.

Igualmente, en la página <https://www.demicasaalmundo.com/blog/libros-sensoriales-de-inspiracion-montessori-con-sorteo/>, se expone que a través de los libros sensoriales:

- Se estimula el desarrollo sensorial, la psicomotricidad fina, la coordinación de las manos y la creatividad.
- Se despierta la curiosidad y la exploración por los materiales, las formas, los números, el lenguaje, la imaginación y la emoción.

Se observa que estos libros pueden diseñarse con diferentes contenidos, la intención es que estén trabajados con diferentes materiales y que se vea involucrada la lúdica, puesto que es un factor importante para el trabajo de los estudiantes y el desarrollo de diferentes habilidades.

En el caso del presente proyecto, las actividades fueron creadas con la intención de desarrollar y fortalecer el pensamiento computacional, por lo cual cada una de ellas tenía su propio objetivo, incorporando la lúdica. Los juegos implementados permitieron comprender y poner en práctica de manera sencilla cada uno de los conceptos básicos del pensamiento computacional ya mencionados.

6.3. CARACTERÍSTICAS

Este libro tiene características diferentes a cualquier otro, principalmente es un libro artesanal. En todo caso, cualquier persona puede hacerlo teniendo las bases necesarias e identificando los objetivos de aprendizaje y las nociones que se pretende generar en los estudiantes. Es pertinente tener en cuenta el material que se emplea en él, dado que éste debe ser variado tanto en texturas y tamaños para que pueda estimular los sentidos.

Por ser un material didáctico y sensorial debe cumplir con las siguientes características, según Salinas (2018):

- Ser resistente ya que al ser manipulado por los niños puede recibir cualquier tipo de golpe.
- Fácil de manipular tomando en cuenta que el tamaño varía de acuerdo a la edad Seguros y libres de sustancias tóxicas.
- De colores llamativos y con diseños atractivos para captar curiosidad.

- Si se trata de material impreso debe tener colores claros y definidos, tamaño apropiado y con gráficos fáciles de entender.
- Deben tener relación con los contenidos que quieren trabajar en clase y que sirva para utilizar en otros ámbitos. (p. 58).

En cuanto al presente proyecto, es importante destacar que se tuvo en cuenta cada una de las características anteriormente mencionadas, para que el libro sensorial obtenido fuera apto para los estudiantes de transición y permitiera la comprensión de cada una de las actividades proyectadas por las docentes.

6.4. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Teniendo en cuenta las anteriores características de un libro sensorial, se diseñó cada una de las hojas de trabajo en las cuales se utilizaron diferentes materiales. Se optó porque la mayoría de estos fueran reutilizables; principalmente se utilizaron palitos de helado y pinchos, lana, telas, panales de cartón para huevo, cartón, entre otros, lo cual favoreció la elaboración del libro y permitió que los estudiantes puedan interactuar con las diferentes texturas que estos materiales ofrecen.

El libro se construyó poco a poco, es decir en cada jornada de trabajo se realizó una hoja, estas fueron creadas por los niños teniendo como base a los bocetos que se observan en la etapa de planificación al igual que la hoja de muestra se debe destacar que cada uno de los estudiantes se encargó de crear su propia actividad dándole un toque personal; puesto que la intención primaria es que ellos se apropien del material realizado. Cada una de las hojas de trabajo fueron hechas en un jornada diferente en donde, una vez se obtuvo las diez hojas se optó por

recopilarlas y formar así el libro sensorial con actividades para el desarrollo del pensamiento computacional denominado como INFOBOOK (Ver anexoE, p.142), cabe resaltar que se realizó una portada del libro en el cual aparece una fotografía y el nombre del estudiante; esto se hizo como una motivación y para crear una apropiación del material. Este libro sensorial involucra temáticas como el desarrollo del razonamiento lógico, la resolución de problemas simples, la deducción de secuencias y la interpretación de patrones e instrucciones, los cuales hacen parte del pensamiento computacional.

A continuación se muestra algunas evidencias obtenidas a lo largo de la elaboración de las hojas de trabajo. Además se puede observar el siguiente video donde se muestra su recopilación: <https://www.youtube.com/watch?v=UF4HJU7VygE>

Figura 50. Evidencia Creación Del Material Sensorial 1



Figura 51. Evidencia Creación Del Material Sensorial 2



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Como se ha mencionado a lo largo del proyecto, desarrollar el pensamiento computacional es un proceso que debe estar presente en cualquier institución educativa, éste mejora considerablemente la forma como los estudiantes afrontan su vida cotidiana. Es evidente que las habilidades que se pueden adquirir a través de este pensamiento permiten a los estudiantes la capacidad de solventar los diferentes problemas que se presenten, haciendo uso de las soluciones más factibles y eficientes.

En este caso investigativo, se decidió llevar a cabo el proyecto con estudiantes de transición, quienes se encuentran iniciando su formación escolarizada. En este nivel educativo los estudiantes logran obtener las bases que permitirán el acoplamiento social y cognitivo, mediante la adquisición de nuevos conocimientos ofrecidos por el programa del plantel educativo. Naturalmente, el trabajo con niños y niñas de transición, requiere de la implementación de diferentes estrategias didácticas y teorías pedagógicas, afines al pensamiento computacional.

Se evidenció que la estimulación sensorial permite trabajar y desarrollar el pensamiento computacional, considerando que la edad de los estudiantes es idónea para iniciar esta enseñanza aprendizaje. La principal fuente de obtención de información sobre el mundo real son los sentidos y su aportación ofrece beneficios en el proceso educativo.

Una adecuada estimulación de los sentidos ofrece resultados tangibles, lo cual se logró evidenciar en el desarrollo de este proyecto: al estimular la visión, los estudiantes se proyectan

más allá de una simple imagen; es decir, descubren detalles importantes que ofrecen información relevante para el desarrollo de la actividad y por ende, para la solución de los problemas.

Las actividades aportaron un incremento en la autoestima, cualificar la expresividad verbal de manera fluida, estimular la motricidad fina, elaborar un material nuevo (“infobook”).

La estimulación sensorial se constituye en una parte vital para los estudiantes de transición, en alianza con la lúdica, definida como aprendizaje mediado por el juego, el cual está implícito en todas las actividades propuestas para el desarrollo de las habilidades del pensamiento computacional. La experiencia realizada, aportó aprendizajes complejos: secuencias, patrones, algoritmos y trabajo colaborativo.

Teniendo en cuenta lo anterior y la experiencia con el presente proyecto podemos concluir que:

- la implementación de un material de tipo sensorial favoreció la comprensión y el desarrollo del pensamiento computacional de los niños de transición, debido a que este les permitió adquirir nociones de su contexto a través de los sentidos y utilizarlos para resolver problemas simples, planteados en este proyecto. Dentro de la estimulación sensorial se debe destacar la observación y la manipulación, los cuales permitieron a los estudiantes reconocer las principales características de un elemento favoreciendo así a la deducción de secuencias y patrones.
- la lúdica es un proceso importante en este nivel educativo, en ese caso fue una didáctica ideal para trabajar el seguimiento de normas que están implícitas en los juegos aportando

así un aprendizaje mucho más significativo sobre los aspectos del pensamiento computacional y la búsqueda de soluciones adecuadas a un problema específico

El pensamiento computacional contiene diferentes aspectos los cuales se trabajaron en este proyecto, según lo anterior cabe resaltar que el desarrollo de la abstracción, la descomposición, las secuencias, los patrones y los algoritmos permitieron a los estudiantes adquirir las habilidades necesarias para resolver un problema, a continuación se resalta la importancia de cada uno de ellas

- El desarrollo de la abstracción dentro del proyecto permitió a los estudiantes analizar y detallar los problemas de manera que facilita generar una solución adecuada la cual puede ser implementada en varios problemas específicamente de la cotidianidad.
- La implementación de la descomposición les permitió dividir el problema en partes pequeñas de este modo los estudiantes lograron analizar cada una de ellas y así encontrar la solución más adecuada
- La deducción de secuencias y patrones les proporcionó a los estudiantes una información adicional con la cual ellos pudieron adelantarse a los resultados o predecir el siguiente paso, sin duda estos aspectos son de gran importancia al momento de resolver un problema.
- La construcción de algoritmos por parte de los estudiantes les facilitó generar una solución a los problemas a través de una secuencia de pasos organizados, que siguieron para cumplir con los objetivos de cada actividad.

RECOMENDACIONES

Indudablemente, la educación es el pilar para el desarrollo personal. En la vida contemporánea, se requieren nuevas habilidades y competencias que permitan un desempeño exitoso en el marco de la sociedad.

En la región y en el país, es aún escasa la incorporación de programas escolares con estimulación del pensamiento computacional, desde edades tempranas. Se recomienda a los licenciados en informática, y a los profesionales de todas las áreas, diseñar programas o estrategias que involucren el desarrollo del pensamiento computacional. Los conceptos computacionales se utilizan asertivamente, para enfocar y resolver problemas reales, comunicarnos con otras personas y gestionar múltiples aspectos de la vida cotidiana.

Las instituciones educativas y los docentes, no deben temerle al trabajo con recursos innovadores en el aula. Como se puede comprobar, la incorporación del “Infobook”, representó un elemento enriquecedor y significativamente pedagógico para los estudiantes de transición. Estas maniobras didácticas, contribuyen a cualificar los alcances educativos de los estudiantes de la región y del país.

En la infancia, es importante realizar una adecuada estimulación sensorial que permita obtener información relevante sobre aspectos de la vida real a través de los sentidos, al momento de interactuar con materiales y objetos de manera tangible favorece la creación de un aprendizaje mucho más significativo.

Adicionalmente es importante destacar que el PC se puede trabajar con y sin computador, estas actividades son conocidas como desconectadas y se pueden encontrar en gran variedad y según los diferentes niveles escolares para ello se recomienda visitar las siguientes páginas:

- Pensamiento computacional de Brasil:

<http://www.computacional.com.br/>

- Pensamiento computacional en el aula:

[http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/ticlanzarote/files/2017/09/pcrecti
c.pdf](http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/ticlanzarote/files/2017/09/pcrecti
c.pdf)

- Pensamiento Computacional “un aporte para la educación de hoy”:

[http://www.gurisesunidos.org.uy/wp-
content/uploads/2017/11/PensamientoComputacional.pdf](http://www.gurisesunidos.org.uy/wp-
content/uploads/2017/11/PensamientoComputacional.pdf)

- Eduteka-Pensamiento computacional ilustrado:

<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/PensamientoComputacionalIlustrado>

BIBLIOGRAFÍA

- Aguamarina. (2016). *De mi casa al mundo*. Recuperado el 17 de Marzo de 2018, de Libros sensoriales de inspiración Montessori: <https://www.demicasaalmundo.com/blog/libros-sensoriales-de-inspiracion-montessori-con-sorteo/>
- Ángel , A., & Giralt, I. (2017). INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA EN EDUCACIÓN INFANTIL: UN ITINERARIO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LOS PATRONES. *Revista de Didácticas Específicas*(16), 113-129. Recuperado el 17 de julio de 2018, de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/678832/DE_16_9.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ángel , A., & Giralt, I. (2017). INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA EN EDUCACIÓN INFANTIL: UN ITINERARIO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LOS PATRONES. *Revista de Didácticas Específicas*(16), 113-129. Recuperado el 17 de julio de 2018, de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/678832/DE_16_9.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Astudillo, G. J., Bast, S., Willging, P. A., Segovia, D., Castro, L., & Distel, J. (26 y 27 de Abril de 2018). Estrategias innovadoras en los Procesos de Enseñanza y de Aprendizajes de Informática. *XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 420-424. Recuperado el 30 de junio de 2018, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/67495/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Balladares Burgos, J. A., Avilés Salvador , M. R., & Pérez Narváez , H. O. (2016). Del pensamiento complejo al pensamiento computacional, Retos para la educación contemporánea. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*(21), 143-159. Recuperado el 17 de abril de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5973042>
- Barrera Capot , R., & Montaña Espinoza, R. (2015). Desarrollo del Pensamiento Computacional con Scratch. *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE*, 11, 616-620. Recuperado el 20 de marzo de 2018, de <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/616-620.pdf>
- Basogain Olabe, X., Olabe Basogain, M. Á., & Olabe Basogain, J. C. (15 de septiembre de 2015). Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje . *RED-Revista de Educación a Distancia*, 46(6), 1-33. doi:10.6018/red/46/6
- Brackmann, C. (20 de septiembre de 2017). *Pensamiento Computacional Unplugged para niños: Enseñanza de la computación sin el protagonista*. Recuperado el 20 de febrero de 2018, de emadrid: <http://www.emadridnet.org/index.php/es/28-eventos-y-seminarios/541-pensamiento-computacional-unplugged-para-ninos-ensenanza-de-la-computacion-sin-el-protagonista>

- Brennan , K., & Resnick, M. (1 de septiembre de 2012). *Nuevos marcos de referencia para estudiar y evaluar el desarrollo del pensamiento Computacional*. Recuperado el 12 de julio de 2018, de Eduteka: <https://eduteka.icesi.edu.co/modulos/8/280/2120/1?url=8/280/2120/1>
- Cadena Aulis, S. S. (diciembre de 2016). *ELABORAR LABERINTOS DIDÁCTICOS PARA LA ESTIMULACIÓN DE LA INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 5 AÑOS DE EDAD. MANUAL INSTRUCTIVO DIRIGIDO A DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA ROSA LÓPEZ BACA UBICADA EN LA PARROQUIA "EL QUINCHE", PERIODO...* Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Tecnóloga en: Desarrollo del Talento Infantil, Quito. Recuperado el 27 de junio de 2018, de Instituto Tecnológico Cordillera:
<http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/2270/1/13-DTI-16-16-1750369249.pdf>
- Cañizares Jarrín , M. (2013). *Implementación de un cuarto oscuro para estimulación multisensorial en el centro educativo mundo de juguete*. Trabajo de graduación previo a la obtención del título de licenciada en ciencias de la educación, mención educación inicial, estimulación e intervención precoz, Universidad del Azuay, Cuenca. Recuperado el 2018 de junio de 23, de Dspace de la Universidad del Azuay: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/557/1/09481.pdf>
- Cardemil, C., & Román , M. (2014). La importancia de analizar la calidad de la educación en los niveles iniciales y preescolar. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(1), 9-11. Recuperado el 27 de julio de 2018, de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661821/RIEE_7_1_2.pdf?sequence=1%20disponible%20tambi%C3%A9n%20https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/366092
- Carvajal Gómez, R. N., & Molina Choez, K. R. (2017). *INCIDENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS OBJETOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE PATRONES LÓGICOS MATEMÁTICOS EN NIÑOS DE 5 A 6 AÑOS. DISEÑO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA CON ENFOQUE INCLUSIVO PARA DOCENTES*. Trabajo de titulación como requerimiento parcial para la obtención del título de Licenciatura en Ciencias de la Educación Especialización Educadores de Párvulos, en la Carrera Educadores de Párvulos de la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Recuperado el 18 de julio de 2018, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/22914/1/Carvajal%20G%C3%B3mez%20-%20Molina%20Ch%C3%B3ez.pdf>
- Castaño Marín, M. D. (2006). Teoría del conocimiento según Piaget. *Revista Virtual de Ciencias Sociales y Humanas "PSICOESPACIOS"*, 1(1), 36-46. Recuperado el 27 de marzo de 2018, de <http://revistas.iue.edu.co/index.php/Psicoespacios/article/view/14/524>
- Chacón, P. (2008). *El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula?* Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas. Recuperado el 12 de julio de 2018, de <http://www.e-historia.cl/cursosudla/13-EDU413/lecturas/06%20-%20El%20Juego%20Didactico%20Como%20Estrategia%20de%20Ense%C3%B1anza%20y%20Aprendizaje.pdf>
- Chipugsi Caiza , S. L. (2017). *Recursos Didácticos Innovadores para el Desarrollo del Pensamiento Lógico*. Trabajo de Investigación previo a la obtención del Grado de Licenciada en Ciencias de la

- Educación, mención profesora parvularia, Universidad Central del Ecuador, Quito. Recuperado el 17 de mayo de 2018, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12552/1/T-UCE-0010-003-2017.pdf>
- Chiquito Velásquez, P. A. (2017). *Beneficios del uso del libro Sensorial basado en el método Montessori en Terapia Ocupacional para el mantenimiento de la memoria a largo plazo en pacientes con la enfermedad de Alzheimer en etapa leve- moderado en la fundación Geovasanic en ...*. Trabajo de titulación presentado como requisito previo a la obtención del Grado de Licenciada en Terapia Ocupacional, Universidad Central del Ecuador, Quito. Recuperado el 14 de marzo de 2018, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12951/1/T-UCE-0020-015-2017.pdf>
- Chun, B., & Piotrowski, T. (2012). *Pensamiento computacional ilustrado, Una guía de dibujos animados para solucionar problemas, diseñar*. Recuperado el 10 de septiembre de 2018, de Eduteka- Universidad ICESI: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/PensamientoComputacionIlustrado>
- Cladellas Pros, R. (1999). *Modelización de procesos cognitivos implicados en la solución de laberintos, una propuesta orientada a la simulación por ordenador*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona. Recuperado el 15 de mayo de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=10147>
- Code. (s.f). *Pensamiento Computacional*. Obtenido de Code.org: <https://studio.code.org/unplugged/unplug2-es-ES.pdf>
- CRMPDP. (2017). *Análisis de un Juego Tradicional (IV): Tres en Raya*. Recuperado el 15 de agosto de 2018, de Centro de Rehabilitación Médico Pedagógico Dioniza pLaza: <http://blog.crdionisiaplaza.es/anailisis-de-un-juego-tradicional-iv-tres-en-rama/>
- CSTA, K-12. (2011). *Estandares CSTA K-12 de ciencias de la computación*. Recuperado el 17 de abril de 2018, de CSTA K-12: https://cdn.ymaws.com/www.csteachers.org/resource/resmgr/Docs/Standards/CSTA_K-12_Spanish_version.pdf
- CSTA, K-12. (2017). *ESTANDARES DE LAS CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN*. Recuperado el 17 de ABRIL de 2018, de CSTA K-12: <https://www.csteachers.org/page/standards>
- Danniels, E., & Pyle, A. (febrero de 2018). *Definir el aprendizaje basado en el juego*. Recuperado el 20 de abril de 2018, de Enciclopedia sobre el desarrollo de la primera infancia: <http://www.encyclopedia-infantes.com/sites/default/files/dossiers-complets/es/aprendizaje-basado-en-el-juego.pdf#page=7>
- Del Moral, A., & López, M. (s.f). *Fundamentos de su pedagogía científica*. Recuperado el 19 de abril de 2018, de Maria Montessori: <http://www.academia.edu/download/45833955/MARIA-MONTESSORI.doc>
- Duarte Rodríguez , E. (2014). *Propuesta Editorial: Cuentos para jugar: un viaje a través de los sentidos*. Trabajo de Grado Facultad de Comunicación Social y Lenguaje, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. Recuperado el 7 de Julio de 2018, de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/18388/DuarteEstefania2014.pdf?sequence=1>

- Espino Espino, E. E., & González González, C. S. (2015). Estudio sobre diferencias de género en las competencias y las estrategias educativas para el desarrollo del pensamiento computacional. *RED- Revista de Educación a Distancia*, 46(12), 1-20. Recuperado el 9 de mayo de 2018, de https://www.um.es/ead/red/46/espino_gonzalez.pdf
- Fraga de Hernández, J. (2002). El talento nace en el preescolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-13. Recuperado el 9 de julio de 2018, de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/470Fraga.pdf>
- Galeano Borda, J. I. (2012). *Pensar, hacer y vivir la oralidad: experiencias compartidas por maestras de educación inicial*. Tesis de Maestría en Educación, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Recuperado el 27 de mayo de 2018, de <http://bdigital.unal.edu.co/6450/1/868016.2012.pdf>
- García Ochoa de Aspuru, J. (15 de diciembre de 2016). *¿Programación, robótica o pensamiento computacional?* Recuperado el 14 de abril de 2018, de Educaweb: <https://www.educaweb.com/noticia/2016/12/15/programacion-robotica-pensamiento-computacional-10714/>
- García, A., & Lull, J. (2009). *El juego infantil y su metodología*. Recuperado el 17 de julio de 2018, de Aprendiendo Ludicamente4: <https://sites.google.com/site/aprendiendoludicamente4/home>
- Gil Ariza, J. A., & Maldonado Castañeda, H. P. (2009). *Algunas implicaciones de la integración de la ciencia y la tecnología en el diseño curricular del preescolar*. Trabajo de Grado para optar al título de Licenciada en Pedagogía Infantil, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. Recuperado el 17 de julio de 2018, de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6659/tesis92.pdf?sequence=1>
- González González, C. S. (2018). *La enseñanza-aprendizaje del Pensamiento Computacional en edades tempranas: una revisión del estado del arte*. Perú: Editorial Universidad Católica de Santa María de Arequipa. Recuperado el 13 de enero de 2018, de https://www.researchgate.net/profile/Carina_Gonzalez_Gonzalez/publication/323450498_La_ensenanza-aprendizaje_del_Pensamiento_Computacional_en_edades_tempranas_una_revisión_del_estado_del_arte/links/5a969e7245851535bccd5e66/La-ensenanza-aprendizaje-del-Pen
- González Zúñiga Godoy, C. I. (2007). Los programas de estimulación temprana desde la perspectiva del maestro. *Liberabit*, 13(13), 50-62. Recuperado el 12 de mayo de 2018, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1729-48272007000100003&script=sci_arttext&tIng=en
- Herrera Bonifacio, S. (2017). *Propuesta de Programa Formativo en Pensamiento Computacional para Docentes de Primaria del Colegio Simón Bolívar del municipio de Dajabón, República Dominicana*. Trabajo de fin de máster en "las Tic en educación", Universidad de Salamanca, Salamanca. Recuperado el 21 de abril de 2018, de <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/899/1/PROPUESTA%20DE%20PROGRAMA%20FORMATIVO%20EN%20P.C.%20DOCENTES%20PRIMARIA.pdf>
- Herrera Jiménez, S. E., Salcedo Parra, O. J., & Gallego Torres, A. P. (2014). Eficiencia algorítmica en aplicaciones de grafos orientadas a redes GMPLS. *Revista Facultad de Ingeniería (Fac. Ing.)*,

- 23(36), 91-104. Recuperado el 9 de mayo de 2018, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfing/v23n36/v23n36a09.pdf>
- Jaramillo , L. (s.f.). *¿Que es la educación preescolar?- Antecedentes Históricos de la Educación Preescolar en Colombia*. Recuperado el 18 de junio de 2018, de Universidad Santo Tomas - Educación abierta y a distancia: http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/mariachalelaPreescolar_Origenes%20sentido%20y%20Proyeccion%20Educacion-Maria-S.%20Chalela/historia_de_la_educacin_preescolar.html
- Koster, R. (2003). *A Theory of Fun*. Recuperado el 15 de junio de 2018, de <https://www.theoryoffun.com/>: <https://www.theoryoffun.com/theoryoffun.pdf>
- Martínez Mendoza, F. (s.f.). La Estimulación Temprana: Enfoques, Problemáticas y proyecciones. *Ponencia*. Recuperado el 27 de abril de 2018, de <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d026.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional Colombia. (1976). *DECRETO NUMERO 088 DE 1976 (Enero 22) por el cual se reestructura el sistema educativo y se reorganiza el Ministerio de Educación Nacional*. Recuperado el 15 de marzo de 2018, de Ministerio de Educación Nacional - MEN: https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-102584_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional Colombia. (1994). *ley 115 (febrero 8). Por la cual se expide la Ley General de Educación*. Recuperado el 12 de marzo de 2018, de Ministerio de Educación Nacional - Men: https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional, Colombia, . (1997). *Preescolar. Serie de lineamientos curriculares*. Recuperado el 7 de marzo de 2018, de Ministerio de Educación Nacional - MEN: https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_11.pdf
- Montessori, M. (1986). *La Mente Absorbente del Niño*. México: Diana. Recuperado el 14 de abril de 2018, de <https://docplayer.es/48986349-Maria-montessori-la-mente-absorbente-del-nino.html>
- Montessori, M. (s.f.). *El desarrollo de los Niños*. Recuperado el 17 de marzo de 2018, de Bear River Head Start: <http://www.brheadstart.org/wp-content/uploads/2014/10/Developmental-Stages-Spanish-2014-15.pdf>
- Moyles, J. R. (1999). *El juego en la educación infantil y primaria*. Madrid: Ediciones Morata. Recuperado el 23 de junio de 2018, de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MUU5ROpjQoIC&oi=fnd&pg=PA10&dq=oyles,++J++\(1990\)++el++juego++en++la++educaci%C3%B3n++infantil++y++primaria&ots=m0CIAJgIYA&sig=pgfTGwTDoDXqhpOBcCaBDAief1M#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MUU5ROpjQoIC&oi=fnd&pg=PA10&dq=oyles,++J++(1990)++el++juego++en++la++educaci%C3%B3n++infantil++y++primaria&ots=m0CIAJgIYA&sig=pgfTGwTDoDXqhpOBcCaBDAief1M#v=onepage&q&f=false)
- Oña Oña , J. (2009). *“Efectos que produce el tangram en el desarrollo del pensamiento en los niños y niñas de pre-escolar y de la unidad educativa experimental Fuerza Aérea Ecuatoriana n.5 de la Provincia del Cotopaxi del Cantón Latacunga Parroquia La Matriz... Informa Final de Trabajo de Graduación o Titulación previo a la obtención del Título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Educación Parvularia, Universidad Técnica de Ambato, Ambato*. Recuperado el 15 de abril de 2018, de http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/4635/1/tp_2009_19.pdf

- Palma Suárez, C. A., & Sarmiento Porras, R. E. (2015). Estado del arte sobre experiencias de enseñanza de programación a niños y jóvenes para el mejoramiento de las competencias matemáticas en primaria. *Revista mexicana de investigación educativa - RMIE*, 20(65). Recuperado el 17 de agosto de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662015000200013&script=sci_arttext
- Pascual , D., & Arnau, D. (2017). *Pensamiento computacional y resolución de problemas en educación infantil: una secuencia de enseñanza con el robot BEE-BOT10*. Recuperado el 11 de agosto de 2018, de ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Pascual_Diago/publication/319645081_Pensamiento_Computacional_y_resolucion_de_problemas_en_Educacion_Infantil_Una_secuencia_de_ensenanza_con_el_robot_Bee-bot/links/5aa8e7630f7e9b0ea308403a/Pensamiento-Computacional-y-r
- Pérez Cordero, C. (2010). *La importancia del juego y los juguetes para el desarrollo integral de los niños/as de educación infantil*. Recuperado el 23 de junio de 2018, de Docplayer: <https://docplayer.es/5033406-La-importancia-del-juego-y-los-juguetes-para-el-desarrollo-integral-de-los-ninos-as-de-educacion-infantil.html>
- Pérez y Pérez, R., Castellanos Cerda, V., Ávila González, R., Peñalosa Castro, E., & Negrete Yankelevich, S. (2011). Mexica-impro: ideas para desarrollar un modelo computacional de improvisación. *Ciencia Ergo Sum*, 18(1), 35-42. Recuperado el 23 de marzo de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5035171.pdf>
- Piaget, J. (s.f.). Desarrollo Cognitivo. 1-16. Recuperado el 13 de febrero de 2018, de <https://cmappublic3.ihmc.us/rid=1GLSVP9CH-PV9NK9-H11/Desarrollo%20Cognitivo.pdf>
- Pilicita Vizcaíno , H. P. (2016). *Estimulación sensorial en el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños y niñas de 4 a 5 años del C.E.I. "Carlos Cueva Tamariz" Cayambe, período 2015-2016*. Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Profesora Parvularia, Universidad Central del Ecuador, Quito. Recuperado el 13 de marzo de 2018, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12388/1/T-UCE-0010-1451.pdf>
- Queiruga, C. A., Fava, L. A., Gómez, S., Kimura, I., & Brown Bartneche , M. (2014). *El juego como estrategia didáctica para acercar la programación a la escuela secundaria*. Recuperado el 15 de mayo de 2018, de Sedici - Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI): <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/41365>
- Rafael Linares, A. (2007). *Desarrollo Cognitivo: las teorías de Piaget y de Vygotsky. Modulo I*. Máster en Paidopsiquiatría, Barcelona. Recuperado el 17 de marzo de 2018, de http://www.paidopsiquiatria.cat/archivos/teorias_desarrollo_cognitivo_07-09_m1.pdf
- Real Academia Española, R. (2018). *Percepción*. Recuperado el 12 de abril de 2018, de Real Academia Española, RAE: <https://dle.rae.es/?id=5X9HJy3>
- Rico Lugo, M. J., & Basogain Olabe, X. (2018). *Diseñando un material educativo digital: nuevas formas de enseñar habilidades del pensamiento computacional*. Recuperado el 21 de junio de 2018, de Servicio Editorial UPV - Universidad del País Vasco: <https://web-argitalpena.adm.ehu.es/pdf/USE00186508.pdf#page=82>

- Rico Lugo, M., Basogain Olabe, X., & Moreno Niño, N. (2018). "Evolución": Diseño e Implementación de Material Educativo Digital para Fortalecer Habilidades del Pensamiento Computacional. *VAEP-RITA*, 6(1), 23-31. Recuperado el 17 de abril de 2018, de https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1185/1/201802_uploads_VAEP-RITA.2018.V6.N1.A5.pdf
- Riesco, M., Fondón, M. D., Álvarez, D., López, B., Cernuda, A., & Aquilino, J. (2014). Informática: materia esencial en la educación obligatoria del siglo XXI. *ReVisión*, 7(3), 53-60. Recuperado el 17 de abril de 2018, de <http://www.aenui.net/ojs/index.php?journal=revision&page=article&op=view&path%5B%5D=162&path%5B%5D=271>
- Rodríguez Casas, M. M. (2013). Lo intuitivo como aprendizaje para el desarrollo de la actividad creadora en los estudiantes. *Humanidades Médicas*, 13(1), 22-37. Recuperado el 17 de mayo de 2018, de <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v13n1/hmc03113.pdf>
- Román González, M., Pérez González, J. C., & Jiménez Fernández, C. (2015). Test de Pensamiento Computacional: diseño y psicometría general. *III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2015)*, (págs. 1-6). Madrid. Recuperado el 17 de Julio de 2018, de http://www.academia.edu/21309960/Test_de_Pensamiento_Computacional_dise%C3%B1o_y_psicometr%C3%ADa_general_Computational_Thinking_Test_design_and_general_psychometry
- Rosas, M., Zuñiga, M., Fernández, J., & Guerrero, R. (2018). Pensando Computacionalmente: ¿Cómo, Cuándo y Dónde? y... ¿Quiénes? *XIII Congeso Nacional Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (págs. 291-298). La Plata- Argentina. Recuperado el 18 de Agosto de 2018, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/69085/Documento_completo.pdfPDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sáiz Manzanares, M. C., & Román Sánchez, J. M. (2011). Entrenamiento metacognitivo y estrategias de resolución de problemas en niños de 5 a 7 años. *International Journal of Psychological Research*, 4(2), 9-19. Recuperado el 18 de Agosto de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3904244>
- Salinas Pésantes, M. E. (2018). *CARRERA DE DESARROLLO DEL TALENTO INFANTIL POTENCIAR EL ÁREA SENSORIAL EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 3 AÑOS DE EDAD A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA MONTESSORI. BOLSO DIDÁCTICO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE SEXTO NIVEL DE LA CARRERA DESARROLLO DEL TALENTO INFANTIL*. Trabajo de Titulación previo la obtención del título de Tecnóloga en Desarrollo Del Talento Infantil. Recuperado el 27 de Agosto de 2018, de <http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/4154/1/71-DTI-17-18-1726790973.pdf>
- Serna, E. (2011). LA IMPORTANCIA DE LA ABSTRACCIÓN EN LA INFORMÁTICA. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portuga*, 16(48), 122-126. Recuperado el 18 de Enero de 2018, de <https://www.redalyc.org/html/849/84922622022/>

- Soler Fierrez, E. (1992). *La Educación sensorial en la escuela infantil*. Madrid: Riald S.A. Recuperado el 11 de mayo de 2018, de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=U8qjEw1BMCgC&oi=fnd&pg=PA7&%20dq=el+hombr+desde+peque%C3%B1o+siente+la+atracci%C3%B3n+por+todo+lo+%20que+tiene+cerca+y+posee+el+excitante+sensorial+suficiente+para+captar+la+atenci%C3%B3n+y+estimular+el+%C3%B>
- Tatés Montalvo, M. P. (2016). *Maletín didáctico en la estimulación de la inteligencia lógico matemática en niños de 4 a 5 años en el Centro Educativo plastilina, Tulcán, período lectivo 2014-2015*. Universidad Central Del Ecuador. Quito: UCE. Recuperado el 12 de Marzo de 2018, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12123/1/T-UCE-0010-1538.pdf>
- UNLP. (SF). Por qué “pensar Algoritmos” es tan importante en Informática? *Revista Institucional de la Facultad de Informática*, 4, 21-22. Recuperado el 15 de junio de 2018, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/57362/Documento_completo.pdfPDFa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Valdivia, Y., & Díaz, G. (2016). *APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA ESTIMULAR EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE 5 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TRIBUNO FRANCISCO MOSTAJO DEL DISTRITO DE PAUCARPATA, AREQUIPA, 2016*. Tesis para obtener Título profesional de Licenciadas en Educación de la especialidad de Educación especial. Recuperado el 11 de junio de 2018, de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3083/EDvaapyy.pdf?sequence%20=1&isAllowed=y>
- Valverde Berrocoso, J., Fernández Sánchez, M. R., & Garrido Arroyo, M. d. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, 46(3), 1-18. doi: 10.6018/red/46/3
- Vara Blaco, E. (2013). *La lógica matemática en Educación Infantil*. Trabajo de Fin de grado en Educación Infantil. Recuperado el Abril 11 de 2018, de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/4002>
- Vargas Amézquita, S. L. (2015). Importancia de la educación en la primera infancia como cimiento para la vida. *Revista de la Corporación Universitaria Adventista*, 8-13. Recuperado el 17 de Abril de 2018, de <http://revistas.unac.edu.co/index.php/Unaciencia/article/viewFile/87/64>
- Vargas Beltrán, G. (2017). *Magisterio de Colomba*. Recuperado el 30 de Mayo de 2018, de Una mirada a la educación preescolar en Colombia: <https://www.magisterio.com.co/articulo/una-mirada-la-educacion-preescolar-en-colombia>
- Vásquez Giraldo, A. L. (2015). *Nuestra Propuesta*. Recuperado el 30 de mayo de 2018, de Pensamiento Computacional y la Educación: <http://geneticcontent.blogspot.com/2015/06/pensamiento-computacional-y-la-educacion.html>
- Villacís, C. J., Fuertes, W. M., Bustamante, C. A., Zambrano, M. E., Torres, E. P., Aules, H. M., . . . Basurto, M. O. (2014). Optimización del juego tres en raya con niveles de dificultad utilizando heurísticas de inteligencia artificial. *AtoZNovas práticas em informação e conhecimento*, 3(2), 95-106. Recuperado el 20 de Mayo de 2018, de <https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/41342/25340>

- Villarroel, P. (2015). Recorrido metodológico en educación inicial. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 19(2), 153-170. doi:<https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.07>
- Villegas, V. (2006). *Desarrollo de la psicomotricidad a través del juego en preescolar*. Tesis para obtener el título de Licenciada en Educación , Mexico. Recuperado el 17 de Abril de 2018, de <http://200.23.113.51/pdf/23342.pdf>
- WETA. (2015). *¡Colorín Colorado! Ayudando a los niños a leer ...y a triunfar!* Recuperado el 16 de Marzo de 2018, de Enseñanza de las secuencias: <https://www.colorincolorado.org/es/articulo/ense%C3%B1anza-de-las-secuencias>
- Whitebread, D., & Basilio, M. (2012). EMERGENCIA Y DESARROLLO TEMPRANO DE LA AUTORREGULACIÓN EN NIÑOS PREESCOLARES. *Profesorado*, 16(1), 15-34. Recuperado el 14 de Marzo de 2018, de <https://www.ugr.es/~recfpro/rev161ART2.pdf>
- Wing, J. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical transactions of the royal society of London A: mathematical, physical and engineering sciences*, 366(1881), 3717–3725. Recuperado el 30 de Mayo de 2018, de <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsta.2008.0118>
- Zapata Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. *Revista de Educación a Distancia*, 46(4), 1-47. Recuperado el 20 de Mayo de 2018, de <https://www.um.es/ead/red/46/zapata.pdf>
- Zapotecatl López, J. L. (2014). Pensamiento Computacional. Puebla, México. Recuperado el 27 de Febrero de 2018, de <http://www.pensamientocomputacional.org/Files/pensamientocomputacional.pdf>

ANEXOS

Anexo A. Prueba Diagnóstica

 *Instituto Educativo Municipal Ciudad de Puerto* 

Nombre _____

Encuentra en la siguiente imagen las diferentes figuras geométricas y pntalas del color correspondiente.



 Azul  verde  rojo

 Naranja  amarillo  café

Nombre _____

Enumera los dibujos de los recuadros y organízalos según sus secuencias de acciones







Nombre _____

Rellena en los cuadros para completar las siguientes secuencias teniendo en cuenta su color y forma

									
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

									
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

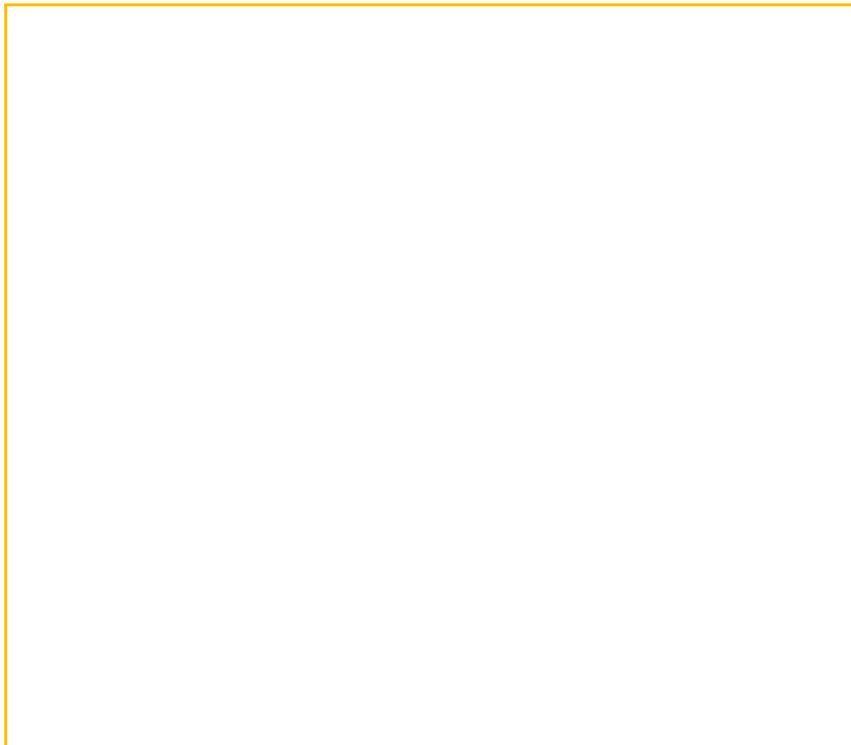
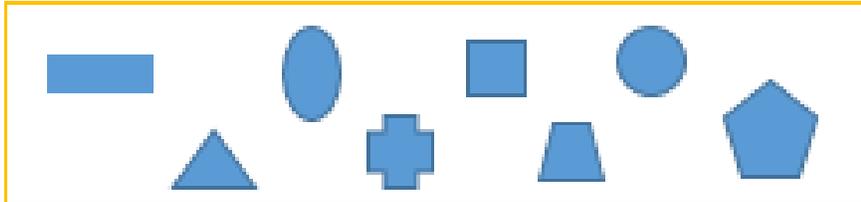
									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

									
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

									
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--

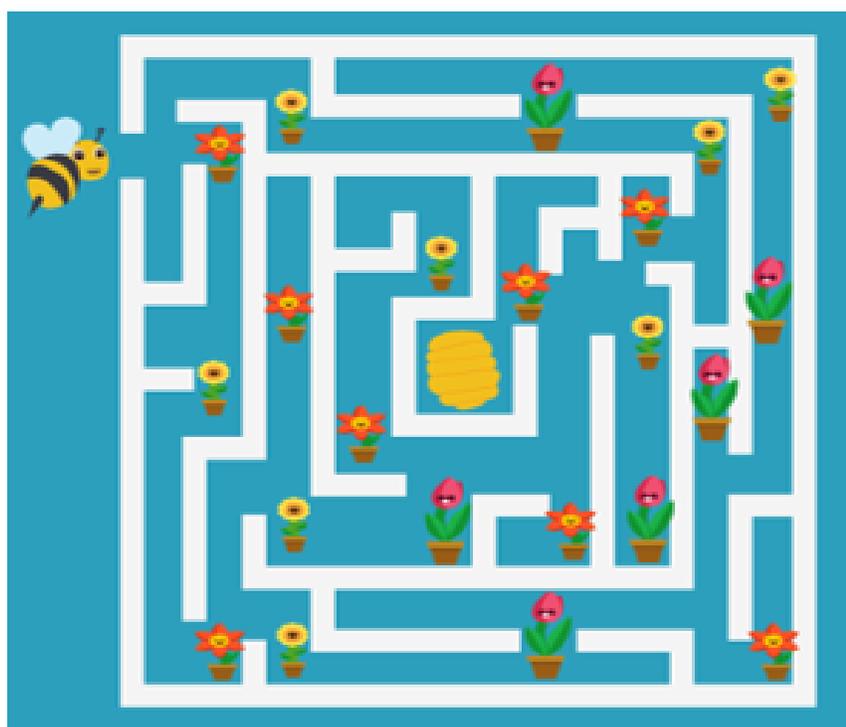
Nombre _____

Realice con las siguientes figuras un dibujo libre, procura utilizar todas las figuras.



Nombre _____

Ayuda a la abejita a encontrar su colmena, pero antes recuerda que tiene que pasar por un número determinado de flores.





Anexo B. Secuencias de Pruebas Diagnósticas

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES PLAN DE CLASES PRUEBAS DIAGNOSTICAS

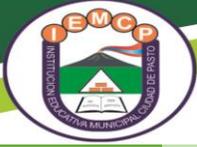
Fecha: 12 de junio del 2017

Grado: transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades	<ul style="list-style-type: none">• Saludo	20 min	Parlantes
	básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción		
DESARROLLO	Determinación de Conocimientos previos	Se indagara a los estudiantes por medio de preguntas. Se introducen las actividades que se van a desarrollar en la jornada.	15 min	celular



Actividad No.1	Se explica la actividad a desarrollar, 40 min	Fotocopias
Descomposición	tanto en el tablero como en las guías, Se dibuja en el tablero las formas geométricas, añadiendo que estas pueden tener diferente tamaño.	Colores Lápiz Marcadores
Actividad No. 2	Se explica la actividad a desarrollar, 20 min	Fotocopias
Secuencias con imágenes	tanto en el tablero como en las guías, dando ejemplos semejantes.	Lápices



PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES PLAN DE CLASES PRUEBAS DIAGNOSTICAS

Fecha: 14 de junio del 2017

Grado: transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes Celular
	Determinación de Conocimientos previos	Se indaga a los estudiantes por medio de preguntas. Se introducen las actividades que se van a desarrollar en la jornada.	15 min	
DESARROLLO	Actividad No. 3	Se dibuja en el tablero las formas geométricas, y se añade que estas pueden tener diferente tamaño	40 min	Fotocopias Colores Lápiz Marcadores



Actividad No. 4	Se realiza un ejemplo con figuras	30 min	Fotocopias
Abstracción	dictadas por los niños, aclarando que el ejemplo no podrá realizarse en sus guías de trabajo.		Lápices colores
Actividad No. 5	Se aclara las restricciones que deben	20 min	Fotocopias
Solución	de que tener en cuenta para lograr el		Colores
problemas	con objetivo satisfactoriamente		Lápiz
restricciones			Marcadores



Anexo C. Sesiones de Clase (Actividades)

**PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN
NIÑOS DE TRANSICIÓN**

PLAN DE CLASES PRIMERA SESIÓN: PORTADA DE INFOBOOK

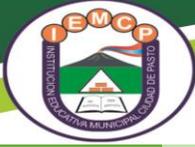
Fecha: 27 de julio del 2018

Grado: transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes celular
	Instrucciones Básicas	Se muestra un ejemplo de cómo debe quedar la portada del libro, además se indica cómo se va a distribuir los materiales.	15 min	Hoja muestra Cinta
DESARROLLO	Entrega de materiales	La elaboración de la portada se realizara en diferentes partes:	120 min	Foamy Pinturas



				pinceles
		NOMBRE: pintar el nombre en alto relieve.		Hojas de revistas
		LETRAS: identificar el orden de las letras para conformar la palabra “INFOBOOK” y pegarlas respectivamente		Silicona
		FOTO: Las fotos serán pegadas en el tablero, con el fin de que los estudiantes se identifiquen y pegarlas en su hoja posteriormente		Fotografías
DESCANSO	Recrearse	Dirigirse al restaurante y patio en el tiempo de descanso	45 min	
FINAL	Socialización	Las portadas son pegadas en el tablero como acto de motivación con respecto al trabajo realizado en clase	20 min	Cinta Portadas



PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN

NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES SEGUNDA SESIÓN: MI PRIMER TANGRAM

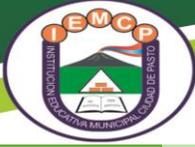
Fecha: 31 de julio del 2017

Grado: transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes celular
	Instrucciones Básicas	Se muestra un ejemplo de cómo debe quedar la primera página del libro, además se indica cómo se va a distribuir los materiales.	15 min	Hoja muestra Cinta
	Elaboración de hoja de trabajo	Se entrega un cuadro donde están dibujadas las piezas del tangram para recortarlas. Se procede a decorar las fichas, dejando fluir y plasmar su creatividad.	150 min	Cartón paja Tijeras Colores Foamy Fotocopias Silicona



		Se realiza el bolsillo para guardar las fichas.		Velcro
		Se pega las imágenes de muestra.		
DESCANSO	Recrearse	Dirigirse al restaurante y patio en el tiempo de descanso	45 min	
DESARROLLO	Realización de la hoja de trabajo	Se realiza un ejemplo, en el tablero con fichas de mayor tamaño. Cada estudiante realiza las figuras de muestra.	20 min	Cartón paja Cinta
FINAL	Socialización	Un estudiante por mesa de trabajo escoge una figura para realizar en el tablero.	45 min	Cinta Portadas Cartón paja



PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN

NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES TERCERA SESIÓN: CONECTA EL MOUSE

Fecha: 3 de agosto del 2017

Grado: transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes celular
	DESARROLLO	Instrucciones Básicas	Se muestra un ejemplo de cómo debe quedar la segunda página del libro, además se indica cómo se va a distribuir los materiales.	15 min
Elaboración de hoja de trabajo		Realizar las 10 argollas con tiras de foamy previamente cortadas. El foamy que servirá como página se encuentra marcas para situar las	120 min	Foamy Fotocopias Silicona Lana



		argollas y pegarlas.		
		Se procede a entregar las imágenes del computador y el mouse, para ubicarlos a los extremos junto con un pedazo de lana.		
DESCANSO	Recrearse	Dirigirse al restaurante y patio en el tiempo de descanso	45 min	
DESARROLLO	Realización de la hoja de trabajo	Se plantean varios ejercicios con diferentes restricciones, socializando cada ejercicio y comparando cual es la solución más corta. En este caso ya no se da un número específico de argollas, los estudiantes deben determinar cuál es el camino más corto evitando las líneas rectas.	45 min	Hojas de trabajo
FINAL	Socialización	Indagar a los estudiantes que pareció la actividad.	15 min	

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN

NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES CUARTA SESIÓN



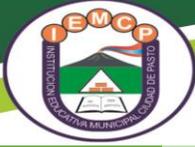
Fecha: 7 de agosto del 2018

Grado: transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes celular
	Instrucciones Básicas	Se muestra un ejemplo de cómo debe quedar la cuarta página del libro, además se indica cómo se va a distribuir los materiales.	15 min	Hoja muestra Cinta
DESARROLLO	Elaboración de hoja de trabajo	Se entrega pedazos de panales de huevo que servirán como fichas y pinturas de dos colores. Se procede a entregar una hoja de foamy donde hay marcas de inicio y fin. Seguidamente, se entrega los pedazos de la lana o chelines y la silicona para pegarlos en la hoja. Finalmente se entrega una bolsita para	120 min	Foamy Tela o chelines Pinturas Pinceles Revistas Bolsa de telas Panales de huevo.



		guardar las fichas.			
DESCANSO	Recrearse	Dirigirse al restaurante y patio en el tiempo de descanso	45 min		
DESARROLLO	Realización de la hoja de trabajo	Se realiza ejemplo en el tablero con ayuda de los niños, explicando la intención de la actividad. Además se les explica las reglas del juego, una vez ya saben la dinámica del juego se realizan binas jugar. Después se realiza un pequeño campeonato.	60 min	Hojas de trabajo	
FINAL	Socialización	Los estudiantes socializan la experiencia con los estudiantes y se enseña a crear un triki trake en una hoja de papel	30 min	Marcadores Hojas de block Lápices	



PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN

NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES QUINTA SESIÓN: TU ELIGES

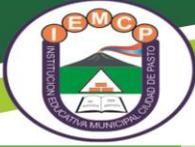
Fecha: 10 de agosto del 2017

Grado: transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes celular
	DESARROLLO	Instrucciones Básicas	Se muestra un ejemplo de cómo debe quedar la quinta página del libro, además se indica cómo se va a distribuir los materiales.	30 min
Elaboración de hoja de trabajo		Se entrega fotocopias con imágenes para recortar, seguidamente de unos pedazos de cartón para pegarlas Después se hace los bolsillos para	120 min	Fotocopias Tijeras Cartón Foamy Tela



		guardar las fichas, en las hojas se encuentran marcadas para ubicarlos. Se hace entrega de la luna, sol y gota		Colbon Silicona Velcro
DESCANSO	Recrearse	Dirigirse al restaurante y patio en el tiempo de descanso	45 min	
DESARROLLO	Realización de la hoja de trabajo	Se realizan ejemplos de decisión con cosas de su interés(dibujos animados) Se explica de nuevo el objetivo de la actividad junto a un ejemplo.	45 min	Hojas de trabajo
FINAL	Socialización	Se hace uso de adivinanzas con las cuales los estudiantes deben identificar el clima y formar su algoritmo de manera correcta	30 min	Hoja de trabajo



PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN

NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES SEXTA SESIÓN: UNE EL NÚMERO

Fecha: 14 de agosto del 2017

Grado: transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes celular
	Instrucciones Básicas	Se muestra un ejemplo de cómo debe quedar la sexta página del libro, además se indica cómo se va a distribuir los materiales.	30 min	Hoja muestra Cinta Fotocopias marcadores
DESARROLLO	Elaboración de hoja de trabajo	Se entrega pedazos de foamy donde hay dibujados círculos, lo cuales deben recortar y pegarlos en la hoja de trabajo previamente señalada.	120 min	Foamy Silicona Palillos Lana
		Después se entrega 10 palillos para pegarlo en		



		cada un círculo.		
		Finalmente se entrega una lana.		
DESCANSO	Recrearse	Dirigirse al restaurante y patio en el tiempo de descanso	45 min	
DESARROLLO	Realización de la hoja de trabajo	Se realiza ejemplos en el tablero para ser imitados en la hoja de trabajo. Con pequeños acertijos se busca que los estudiantes identifiquen cuál es el número iniciar y en cual debe terminar, teniendo en cuenta que se está buscando el camino más corto para formar una cifra pequeña Para ello se implementa una competencia con todo el grupo, variando el ejercicio con figuras geométricas dando el número inicial y final.	45 min	Hojas de trabajo Marcadores
FINAL	Socialización	Cada ejercicio sale a resolver al tablero. Y finalmente se pide que cuentan cómo les pareció esta jornada de trabajo.	30 min	Hoja de trabajo Marcadores

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES SEPTIMA SESIÓN: FORMA EL NÚMERO



Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto
Pasto - Nariño - Aprobada Mediante Decreto Municipal No. 0355, 26 / 08 /03



Fecha: 17 de agosto del 2018

Grado: transición 1



Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS	
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes celular	
	DESARROLLO	Instrucciones Básicas	Se muestra un ejemplo de cómo debe quedar la séptima página del libro, además se indica cómo se va a distribuir los materiales.	30 min	Hoja muestra Cinta Fotocopias marcadores
		Elaboración de hoja de trabajo	Se entrega palillos de helados previamente cortados y listos para pintarlos. Cada uno de los palitos se les pega un pedazo de velcro y ubica los palos en unas marcas de la hoja de foamy.	120 min	Palitos de helado Pintura Pinceles Foamy Silicona Hojas de revista.
DESCANSO	Recrearse	Dirigirse al restaurante y patio en el tiempo de descanso	45 min		



DESARROLLO	Realización	Se inicia dando un número al azar, para que los estudiantes puedan formarlos.	45 min	Hojas de trabajo	Marcadores
		Con pequeños acertijos se pide a los estudiantes que identifiquen cuál es el número escondido y lo puedan recrear con el material teniendo en cuenta que en cada número puede sobrar entre uno y cuatro palitos.			
FINAL	Socialización	Cuentan cómo fue la experiencia y que tal les pareció	15 min		



PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN

NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES OCATAVA SESIÓN: EL GUSANITO

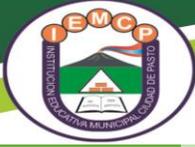
Fecha: 21 de agosto del 2018

Grado: Transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes celular
	DESARROLLO	Instrucciones Básicas	Se muestra un ejemplo de cómo debe quedar la octava página del libro, además se indica cómo se va a distribuir los materiales.	30 min
Elaboración de hoja de trabajo		Se entrega los fideos, para que ser pintados con tres colores diferentes. Seguidamente se entrega las hojas de foamy y 8 tapas de gaseosa de	120 min	Fideos Pintura Pinceles Foamy Silicona



		diferente color para ser pegadas.		Fotocopias
		Para finalizar se entrega un libro, donde se encuentran plasmadas algunas secuencias, y una bolsa para guardar los fideos.		
DESCANSO	Recrearse	Dirigirse al restaurante y patio en el tiempo de descanso	45 min	
DESARROLLO	Realización de la hoja de trabajo	Se realiza un ejemplo de una secuencia con figuras geométricas, Se completa las secuencias de libro Se trabaja de manera individual en la hoja de trabajo y grupalmente las mesas de trabajo deben seguir una secuencia mucho más compleja uniendo los fideos para realizar una secuencia más grande	45 min	Hojas de trabajo Marcadores
FINAL	Socialización	Cuentan cómo fue la experiencia y que tal les pareció	15 min	



PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES NOVENA SESIÓN: FIGU-PALABRAS

Fecha: 24 de agosto del 2018

Grado: transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes celular
DESARROLLO	Instrucciones Básicas	Se muestra un ejemplo de cómo debe quedar la octava página del libro, además se indica cómo se va a distribuir los materiales.	20 min	Hoja muestra Cinta Fotocopias marcadores
	Elaboración de hoja de trabajo	Se entregó una serie de imágenes para recortarlas. Después se procedió a cocerlas y pegarlas en las hojas de trabajo.	60 min	Foamy Cecedora Fotocopias Tijeras Silicona
DESCANSO	Recrearse	Dirigirse al restaurante y patio en el tiempo de descanso	45 min	



DESARROLLO	Realización de Identificando las palabras que se 100 min la hoja de forman a partir de las imágenes. trabajo Después se forman grupos de trabajo y se entrega hojas de papel, lápiz y colores, los estudiantes deberán realizar una frase o un mensaje utilizando únicamente imágenes realizadas por ellos.	Hojas de trabajo Marcadores
FINAL	Socialización Cuentan cómo fue la experiencia y 15 min que tal les pareció	



PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES DECIMA SESIÓN: QUIEN ES EL ARTISTA

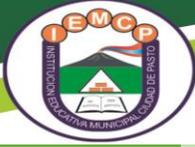
Fecha: 28 de agosto del 2018

Grado: transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes celular
	DESARROLLO	Instrucciones Básicas	Se muestra un ejemplo de cómo debe quedar la octava página del libro, además se indica cómo se va a distribuir los materiales.	20 min
Elaboración de hoja de trabajo		Lo primero que se entrega son unas hojas de block, para que realicen un dibujo libre. Una vez acabado los dibujos se realizan un ejemplo de secuencia con	120 min	Foamy Hojas de block Fotocopias Cinta Silicona



		imágenes a partir de unas extracciones de un cuento.		Lápiz colores
		Se realiza una media galería donde cada estudiante elige tres dibujos de sus compañeritos para recopilarlas en el libro		
DESCANSO	Recrearse	Dirigirse al restaurante y patio en el tiempo de descanso	45 min	
DESARROLLO	Realización de la hoja de trabajo	Se pide a los estudiantes que trabajen de manera individual, con la intención de que ellos forme una historia ordenada con los tres dibujos y los de a conocer a sus compañeros en una pequeña exposición.	90 min	Hojas de trabajo Marcadores
FINAL	Socialización	Cuentan cómo fue la experiencia y que tal les pareció	15 min	



PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN NIÑOS DE TRANSICIÓN

PLAN DE CLASES UNDECIMA SESIÓN: LA ABEJITA

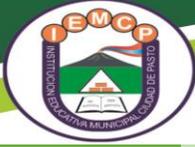
Fecha: 31 de agosto del 2018

Grado: transición 1

Docente titular: Daniela Páez

Docente en formación: Johana Delgado - Marcela Prado Coral

MOMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
INICIAL	Actividades básicas diarias	<ul style="list-style-type: none">• Saludo• Oración• Control de asistencia• Comentario de acontecimientos importantes• Canción	20 min	Parlantes celular
	Instrucciones Básicas	Se muestra un ejemplo de cómo debe quedar la octava página del libro, además se indica cómo se va a distribuir los materiales.	20 min	Hoja muestra Cinta marcadores
DESARROLLO	Elaboración de hoja de trabajo	Se entrega una fotocopia que servirá como el tablero del juego, además de encontrar una abeja, que posteriormente se tendrá que pegar	60 min	Foamy Fotocopias Silicona Lápiz colores



DESCANSO	Recrearse	Finalmente se entrega un cuaderno donde pueden escribir las instrucciones para la abeja Dirigirse al restaurante y patio en el tiempo de descanso	45 min	Velcro Espuma
	Realización de la hoja de trabajo	Se realiza una explicación general en el tablero haciendo una copia de la hoja de trabajo con algunas alteraciones en sus formas o colores para crear un algoritmo haciendo uso de flechas. Se entrega a los estudiantes el material de trabajo y se procede a realizar ejercicios, puesto que cada uno de ellos deberá colocar la figura geométrica del color que le corresponde y adicionalmente las flechas que indican el camino para que la abejita llegue al destino.	120 min	Hojas de trabajo Marcadores
FINAL	Socialización	Cuentan cómo fue la experiencia y que tal les pareció	15 min	



Anexo D. Autorización de Permisos

CONSENTIMIENTO INFORMATIVO PARA PADRES O ACUDIENTES

YO ANA Alicia Diascos Davila 708526FF37 mayor de edad, madre, padre, acudiente o representante legal del estudiante Daniela Alexandre de 5 años de edad, he (hemos) sido informado(s) acerca de las grabaciones de video y registros fotográficos, el cual se requiere para obtener evidencias de la ejecución del proyecto "PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE LA ESTIMULACIÓN SENSORIAL" en el cual mi hijo(a) participó bajo supervisión de las practicantes de licenciatura en informática de la Universidad de Nariño y en compañía con la docente Daniela Páez.

Luego de haber sido informado(s) sobre las condiciones de la participación de mi (nuestro) hijo(a) en la grabación y registros fotográficos, resuelto todas las inquietudes y comprendido en su totalidad la información sobre esta actividad, entiendo (entendemos) que:

- La participación de mi (nuestro) hijo(a) en este video y fotografías obtenidos por el docente no tendrán repercusiones o consecuencias en sus actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso.
- La participación de mi (nuestro) hijo(a) en el video y fotografías no generará ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por su participación.
- No habrá ninguna sanción para mi (nuestro) hijo(a) en caso de que no autoricemos su participación.
- La identidad de mi (nuestro) hijo(a) no será publicada y las imágenes y sonidos registrados durante la grabación se utilizarán únicamente para los propósitos académicos como evidencia de la realización del proyecto extracurricular.
- Algunas las imágenes aparecerán en un póster académico que será expuesto en el V Congreso Internacional y XIII Encuentro Nacional de Educación en Tecnología e Informática

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados, y de forma consciente y voluntaria DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO [] NO DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO para la participación de mi (nuestro) hijo (a) en la grabación del video y fotografías de la ejecución del proyecto extracurricular en las instalaciones de la Institución Educativa donde estudia. Lugar y Fecha: _____

ANA Alicia Diascos _____
FIRMA MADRE CC 708526FF37 FIRMA PADRE CC

ANA Alicia Diascos _____
FIRMA ACUDIENTE O REPRESENTANTE LEGAL CC



Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto
Pasto - Nariño - Aprobada Mediante Decreto Municipal No. 0355, 26 / 08 /03



Anexo E. Recopilación Infobook





