

**SISTEMATIZACIÓN DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN PENSAMIENTO
COMPUTACIONAL, CON ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD
AUDITIVA, DEL LENGUAJE Y COGNITIVA EN LA I.E JORGE ISAACS DE EL
CERRITO VALLE DEL CAUCA**

VIVIANA ÁLVAREZ MARTÍNEZ Y DAVID FERNANDO VELASCO HOLGUÍN

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD ICESI

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MEDIADA POR LAS TIC

TUTOR CARLOS ANDRÉS ÁVILA DORADO

2022

**SISTEMATIZACIÓN DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN PENSAMIENTO
COMPUTACIONAL, CON ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD
AUDITIVA, DEL LENGUAJE Y COGNITIVA EN LA I.E JORGE ISAACS DE EL
CERRITO VALLE DEL CAUCA**

VIVIANA ÁLVAREZ MARTÍNEZ

DAVID FERNANDO VELASCO HOLGUÍN

**TRABAJO DE SISTEMATIZACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARA
OPTAR EL TÍTULO DE MAGISTER EN EDUCACIÓN MEDIADA POR LAS TIC**

TUTOR CARLOS ANDRÉS ÁVILA DORADO

UNIVERSIDAD ICESI

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MEDIADA POR LAS TIC

SANTIAGO DE CALI

OCTUBRE DE 2022

CONTENIDO

1. Identificación y Delimitación de la Práctica Educativa	10
1.1 Delimitación Tiempo - Espacio de la Práctica Educativa a Sistematizar	13
1.2 Caracterización de los Actores que Participan en la Práctica Educativa	14
1.2.1 Estudiantes	14
1.2.2 Docentes	15
1.2.3 Fundación Nuevo Horizonte	16
1.2.4 Padres de Familia	16
2. Justificación	18
3. Planteamiento del Problema de Sistematización	21
4. Pregunta de Sistematización	23
5. Objetivo de Sistematización	23
6. Ejes de Sistematización	24
6.1 Pensamiento Computacional	24
6.2 Análisis y Solución de Problema	24
6.3 Discapacidad Auditiva, de Lenguaje y Cognitiva	24
7. Marco Analítico	26
7.1 El Pensamiento Computacional	26
7.1.1 El pensamiento Computacional para Promover la Inclusión Educativa	26
7.2 Discapacidad Auditiva, del Lenguaje y Cognitiva en el Proceso de Aprendizaje	31
8. Estado del Arte	36
9. Diseño Metodológico	
9.1 Eje: pensamiento computacional	42
9.2 Eje: análisis y solución de problemas	44

9.3 Eje: discapacidad auditiva, de lenguaje y cognitiva	46
10. Recuperación y reconstrucción de la práctica educativa	48
10.1 Trabajando la inclusión desde Tecnología e Informática	49
10.2 Análisis y reflexión de los actores	52
10.3 Desarrollando habilidades de pensamiento computacional	53
11. Conclusiones y aprendizajes	60
11.1 Dificultades de la experiencia	68

Bibliografía

Anexos

**ANEXOS ACTIVIDADES PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO
COMPUTACIONAL**

ACTIVIDADES SIN USO DE PC, MÓVIL O TABLET

Anexo 1. Prueba piloto Dibuja la tortuga 73

Anexo 2. Seguimiento de instrucciones 1 74

Anexo 3. Seguimiento de instrucciones 2 76

ACTIVIDADES CON USO DE PC, MÓVIL O TABLET

Anexo 4. La hora del código 77

Anexo 5. Crea con Scratch personajes con movimiento 80

Anexo 6. Crea con Scratch figuras geométricas 83

Anexo 7. Crea con Scratch personajes con escenarios 86

Anexo 8. Creación de juego didáctico 87

Anexo 9. Juego CODY & ROBY 88

Anexo 10. Encuesta padres de familia 89

Anexo 11. Encuesta estudiante 90

Anexo 12. Encuesta estudiante 91

Anexo 13. Documentos PIAR 91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Eje – Pensamiento computacional	42
Tabla 2: Eje – Análisis y solución de problemas	44
Tabla 3: Eje – Discapacidad auditiva, de lenguaje y cognitiva	46
Tabla 4: Rubrica de calificación del juego	57

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Juego Cody&Roby	51
Imagen 2 Actividad herramienta Scratch	51
Imagen 3 Actividad armar figuras con secuencia de cuadros	55
Imagen 4 Actividad grupal creación juego tradicional	56
Imagen 5 Actividad Minecraft hora del código	58
Imagen 6 Certificados la hora del código	59
Imagen 7 Testimonio Docente Área Español	62
Imagen 8 Actividad de Español	63
Imagen 9 Testimonio docente Área Matemáticas	64
Imagen 10 Actividad de Matemáticas	65
Imagen 11 Trabajo con compañeros	67

RESUMEN

Es importante resaltar que la sistematización de las prácticas docentes nos permite visualizar los procesos de mejoramiento de nuestra praxis pedagógica y didáctica. Este proyecto de aula surge al ver la necesidad de plantear actividades dentro de nuestras prácticas pedagógicas en el diseño e implementación de un **PIAR** (plan individual de ajustes razonables), para reforzar habilidades numéricas y lingüísticas, mediante actividades que fomenten el pensamiento computacional, permitiendo la resolución de problemas con herramientas online y offline. La práctica se desarrolla en la I.E Jorge Isaacs del Municipio de El Cerrito Valle con estudiantes de los grados sexto, séptimo y décimo del estrato social 1 y 2, en condición de inclusión ya que presentan discapacidad visual, auditiva y de aprendizaje. Mostrando resultados positivos en cuanto a su implementación ya que se observó en los estudiantes progresos significativos en cuanto al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en la educación inclusiva y el fortalecimiento del trabajo pedagógico en el aula.

ABSTRACT

It is important to emphasize that the systematization of teaching practices allows us to visualize the processes of improvement of our pedagogical and didactic praxis. This classroom project arises from seeing the need to propose activities within our pedagogical practices in the design and implementation of a PIAR to reinforce numerical and linguistic skills, through activities that encourage computational thinking, allowing the resolution of problems with online and offline tools. The practice is developed in the I.E Jorge Isaacs of the Municipality of El Cerrito Valle

with students of the sixth, seventh and tenth grades of the social stratum 1 and 2, in condition of inclusion since they present visual, auditory and learning disabilities. Showing positive results in terms of its implementation since significant progress was observed in the students in terms of the development of computational thinking skills in inclusive education and the strengthening of pedagogical work in the classroom.

AGRADECIMIENTOS

Damos gracias a los maestros que orientaron nuestro proceso de formación en la Maestría en educación mediada por las TIC por su orientación académica, a nuestros compañeros docentes de la institución educativa Jorge Isaacs El Cerrito y a nuestro asesor de tesis Carlos Andrés Ávila Dorado por su compromiso en el desarrollo de esta sistematización.

Agradecemos a Dios por poder culminar esta etapa tan importante de crecimiento y formación profesional, laboral y personal.

11. Identificación y Delimitación de la Práctica Educativa

La práctica se desarrolló en la Institución Educativa (I.E) Jorge Isaacs del Municipio de El Cerrito Valle, desde el área de Tecnología e Informática con tres estudiantes pertenecientes a los grados sexto, séptimo y décimo, los cuales pertenecen al estrato socioeconómico 1 y 2, en condición de inclusión por discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva, quienes vienen trabajando hace 4 años con estudiantes que presentan diferentes tipos de discapacidades, donde se ha contado con el acompañamiento de la Fundación Carvajal y de la Fundación horizonte brindando capacitación a los docentes para que estos pudieran realizar una valoración pedagógica según la discapacidad que presenta el estudiante con los datos arrojados en el sistema de matrículas estudiantil de la institución (SIMAT). Dicha valoración es asesorada por psicólogos de la fundación Horizonte quienes se reúnen con el estudiante asignándoles actividades que le permitan identificar las dificultades de aprendizaje en cada una de las áreas del conocimiento tales como dislexia , habilidades en lectoescritura , atención y concentración entre otras y la elaboración del PIAR (plan individual de ajustes razonables), que es una herramienta utilizada para garantizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las personas con discapacidad, basados en la caracterización pedagógica y social, que incluye los apoyos y ajustes razonables requeridos para el estudiante.

Como docentes del área de Tecnología e Informática no contamos con las bases para hacer un trabajo en el aula con estudiantes que presentan estas discapacidades, ya que desconocíamos la elaboración del PIAR y la política institucional para su implementación; por

ello, siempre que el coordinador académico solicitaba el informe sobre estos estudiantes se hacía igual que con los demás, ignorando el proceso de inclusión que se debía llevar a cabo.

Durante el año lectivo 2021 se inició el trabajo académico con los estudiantes desde la virtualidad debido a situación de emergencia sanitaria por la pandemia causada por el Covid19, cuando se direccionó el trabajo de forma transversal por áreas del conocimiento haciendo uso de guías de aprendizaje para que los estudiantes la desarrollaran durante 2 semanas, evidenciando que los estudiantes en condición de discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva no participaban de las clases y no realizaban entrega de las actividades propuestas en las guías enviadas.

Desde el mes de agosto de 2021, al iniciar el trabajo desde la presencialidad, observamos en particular el trabajo en clase de los estudiantes con discapacidad auditiva, de lenguaje y cognitiva que hacían el esfuerzo por realizar los trabajos asignados a sus compañeros en clase, pero se evidenciaba que lo realizado por parte de ellos era mínimo y ahí fue donde empezamos a visualizar que presentaban dificultades en la escucha, la escritura y la lectura, por consiguiente nos dimos a la tarea de dialogar con las docentes de las áreas que incluye el PIAR como son Español, Ciencias Naturales Matemáticas y Competencias Ciudadanas para poder tener claridad en el tipo de práctica que se estaba orientando con ellos y conocer más sobre su problemática.

Una vez analizada la información dada a través del PIAR, comenzamos a visualizar desde nuestra área cómo iniciar un trabajo con estos estudiantes sabiendo que presentaban dificultades de aprendizaje en el área de Matemáticas y Español; es así como iniciamos presentando las guías de trabajo enfocadas en actividades que involucran el pensamiento computacional desde el

concepto de pensamiento algorítmico el cual es la forma de llegar a una solución de problemas a través de una definición clara de pasos.

Una vez iniciado el trabajo con los estudiantes realizando actividades de seguimiento de instrucciones para armar figuras, desplazarse en un espacio, proponer instrucciones para cumplir objetivos (elaborar figuras en papel y laberintos) se pudo observar las falencias en manejo de lateralidad y espacio, permitiendo hacer un trabajo en colaboración entre compañeros y docentes en el aula de clase, contando también con la participación del padre de familia que desde casa ayuda con la culminación de las actividades que se asignaban en clase que por razones de tiempo y de su misma condición no lograba finalizar, por eso es fundamental el apoyo del padre de familia en el logro de los objetivos propuestos como es el seguir secuencias lógicas de acciones para llevar a cabo tareas haciendo uso de su creatividad e imaginación para la resolución de problemas que se planteen en clase.

Estas actividades permitieron que el estudiante se vincule a su proceso de aprendizaje de una forma autónoma, activa y responsable, logrando que estos participen en ambientes de aprendizaje lúdicos y pedagógicos que lo ayuden a vincularse a su entorno escolar adquiriendo competencias en su proceso de enseñanza y aprendizaje, que fortalecen la comunicación entre docente y estudiante, proceso que al inicio se dificultó porque como docentes no manejamos el lenguaje de señas al igual que los estudiantes. Esto nos llevó a buscar la forma de comunicarnos mediante un lenguaje de señas propio (gestos, señalamiento de objetos, mímica, etc.) para que pudieran entendernos y realizar su trabajo, el cual se debía retroalimentar durante la clase.

Por lo anterior, desde nuestra área de Tecnología e Informática, se propusieron estrategias didácticas como actividades lúdicas (propician motivación, creatividad y desarrollo de aptitudes) significativas (permiten que el estudiante participe y muestre interés en su proceso de aprendizaje) y de trabajo colaborativo (fortalece el trabajo en grupo y dinamizando el trabajo en el aula). Haciendo uso del pensamiento computacional desde el aprendizaje basado en solución de problemas mediante actividades conectadas como herramientas de aprendizaje para desarrollar actividades de programación, por ejemplo Scratch, PictoBlox y desconectadas (actividades que no requieren uso del computador) organizando datos de manera lógica, haciendo uso de abstracciones como modelos y simulaciones, actividades de pensamiento algorítmico direccionadas al fortalecimiento de aprendizajes en los estudiantes con discapacidad auditiva y del lenguaje de una forma flexible, dinámica, autónoma y con la ayuda de algunos recursos tecnológicos que faciliten la interacción con los estudiantes.

11.1 Delimitación Tiempo – Espacio de la Práctica Educativa a Sistematizar

La I.E Jorge Isaacs es de carácter mixto, conformada por 8 sedes de las cuales 7 están ubicadas en el casco urbano y una sede ubicada en la vereda de Guacanal El Cerrito Valle del Cauca – Colombia, zona rural. Trabaja en los niveles de preescolar, básica, media técnica con especialidad y articulación con el Sena en la formación en Técnico en Sistemas y Gestión ambiental. Ofrece programas para población con necesidades educativas especiales como aceleración del aprendizaje, educación para adultos por ciclos, inclusión. Además, cuenta con jornada única en una de sus sedes. La I.E cuenta con un total aproximado de 2000 estudiantes de estrato socioeconómico 1 y 2.

La I.E Jorge Isaac tiene una población en su gran mayoría afrodescendiente. La problemática social del municipio se evidencia en el consumo de sustancias Psicoactivas (SPA), pandillismo, microtráfico, el desplazamiento de familias y la deserción escolar. El sostenimiento económico gira en torno a la producción de caña, tenerías y a la informalidad.

1.2 Caracterización de los Actores que Participan en la Práctica Educativa

Los actores que participan en nuestra practica educativa son:

1.2.1 Estudiantes

Estudiante 1, tiene 16 años y reside en el municipio de El Cerrito Valle del Cauca, en el estrato socioeconómico 2 y actualmente cursa el séptimo grado en la sede Pedro Vicente Montaña, perteneciente a la I. Jorge Isaccs. El niño tiene un diagnóstico de hipoacusia neurosensorial bilateral y retraso en el lenguaje expresivo. Es un joven tranquilo, juicioso e independiente al momento de realizar sus rutinas, pero muy dependiente de la madre al momento de interactuar con el medio social; le gusta mucho la tecnología, le gusta participar de las actividades complementarias y es muy responsable con sus deberes en casa; le molesta que no logren entender cuando quiere transmitir algo lo que lo lleva en ocasiones a sentirse mal y a llorar. El estudiante, tiene habilidad para el manejo de los computadores y celulares, se le dificulta bastante la lectura y la escritura se le facilita la transcripción de textos. Desde que estamos trabajando con él en la presencialidad hemos notado que le ha gustado mucho el trabajo que le hemos direccionado ya que mostró interés y creatividad al construir y pintar imágenes mediante el seguimiento de instrucciones.

Estudiante 2 tiene 14 años reside en el Municipio de El Cerrito barrio Santa Mónica de estrato socioeconómico 2, cursa el grado sexto en la sede Pedro Vicente Montañó perteneciente a la I.E. Jorge Isaacs. El niño presenta déficit cognitivo moderado y trastorno mixto del lenguaje, tiene dificultades en los procesos de lectura y escritura, no desarrolla las operaciones básicas de matemáticas, requiere apoyo para poder escribir, leer y expresarse en público. Tiene habilidades en el proceso de socialización con sus compañeros y uso de recursos tecnológicos como la Tablet y el celular.

Estudiante 3 tiene 18 años, reside en el Municipio de El Cerrito en el barrio Santa Bárbara en estrato socioeconómico 1, cursa el grado decimo en la sede centro de la IE Jorge Isaacs. La estudiante presenta déficit cognitivo moderado, dificultad en la abstracción de la información, no realiza análisis y síntesis, poca omisión de conceptos y dislexia. Según la valoración pedagógica se analiza que tiene dificultades en el área de matemáticas ya que reconoce los números del 1 al 100, el conteo de dos en dos y realiza operaciones básicas de suma y resta con pocas cantidades. En el área de español se observa que escribe su nombre y realiza transcripción de textos donde se observan aspectos que imposibilitan una adecuada lectura y comprensión de textos. En relación a la interacción con sus pares y su valoración propia la niña presenta baja autoestima, puesto que es insegura a la hora de hablar y/o participar.

1.2.2 Docentes

Viviana Alvarez Martínez, ingeniera de Sistemas con énfasis en software en la Universidad Antonio Nariño y especialista en informática educativa con la Universidad Libre.

Actualmente cursa tercer semestre de la Maestría en educación mediada por las TIC en la Universidad Icesi. Docente en el área de Tecnología e Informática en la I.E Jorge Isaacs del Municipio de El Cerrito Valle, hace 17 años en el nivel de básica secundaria en los grados sexto, séptimo y octavo.

David Fernando Velasco Holguín, ingeniero mecánico de la Universidad Autónoma de Occidente, especialista en Gerencia en Informática, actualmente cursa tercer semestre de la Maestría en educación mediada por las TIC en la Universidad Icesi. Se desempeña como docente en el área de Tecnología e Informática hace 22 años en la I.E Jorge Isaacs del municipio de El Cerrito en los grados séptimo, décimo y once. También labora como docente en el sector privado hace 16 años en el colegio Central del mismo Municipio en área de Tecnología e informática desde grado sexto a once.

1.2.3 Fundación Nuevo Horizonte

Entidad sin ánimo de lucro inscrita en la cámara de comercio de Santiago de Cali. La fundación Horizonte, ha gestionado la realización de actividades que promueven la inclusión y fomentan la participación ciudadana. Los programas creados están dirigidos a poblaciones vulnerables y en condición de pobreza, propiciando mejoramiento en las condiciones de vida y en los índices de bienestar en la comunidad.

1.2.4 Padres de Familia

La madre de familia del estudiante 1, se desempeña como ama de casa con un nivel educativo de bachiller, la cual informa que le apoyan en el cuidado del niño el padre y los

abuelos maternos. Su hogar está constituido por sus padres, abuelos y hermanos, siendo el segundo de cuatro hermanos.

Los padres de familia del estudiante 2, quienes se desempeñan como guarda de seguridad y auxiliar de enfermería respectivamente. Le apoyan en el cuidado y crianza la tía y sus abuelos paternos.

Los acudientes de la Estudiante 3, quienes se desempeñan como trabajador independiente y ama de casa respectivamente. El nivel educativo de su padre es bachiller y su madre hasta el grado noveno. Apoya como cuidador su hermana, convive con sus padres y hermanos.

2. Justificación

La educación es compleja y nos invita a asumir retos que garanticen la igualdad en la educación de todos los estudiantes atendiendo diversas necesidades educativas especiales que pueden involucrar discapacidad motriz, cognitiva, auditiva y de lenguaje permitiendo el desarrollo de sus capacidades comunicativas, sociales y de motivación en su proceso de enseñanza y aprendizaje.

La incorporación del pensamiento computacional en la educación, nos brinda posibilidades para que los estudiantes con discapacidad por medio de este puedan fortalecer los procesos cognitivos, el alcance de logros, y fomentar el desarrollo de competencias como el uso de la información, resolución de problemas entre otras, buscando así que la educación inclusiva este encaminada a buscar la equidad y el acercamiento a uso de recursos tecnológicos que ayuden a superar las limitaciones que se derivan de las discapacidades cognitivas y sensoriales, favoreciendo la autonomía, el avanzar a su propio ritmo, disminuir la deserción escolar y adaptándose a las necesidades de cada estudiante.

El uso de los recursos tecnológicos depende del tipo de discapacidad a la que nos estemos refiriendo y del grado de esta teniendo en cuenta el hardware (componente físico del computador) y el software (componente lógico: programas informáticos, navegadores, buscadores etc.).

Implementar esta práctica educativa, es una puesta en marcha que nos brinda la oportunidad de iniciar un camino hacia un esquema de trabajo orientado a la inclusión educativa dentro de las aulas de clase, proponiendo estrategias que potencien las habilidades de pensamiento computacional en los estudiantes de la institución con dificultades cognitivas, auditivas y de lenguaje.

Es importante sistematizar esta práctica educativa “El desarrollo de competencias en pensamiento computacional, con estudiantes en condición de discapacidad auditiva, del lenguaje y cognitiva en la I.E Jorge Isaacs de El Cerrito Valle del Cauca”, muestra desde nuestra praxis pedagógica debemos crear ambientes propicios de acuerdo a las necesidades de aprendizaje de nuestros estudiantes más cuando se cuenta dentro del aula regular problemáticas relacionadas con discapacidades auditivas, cognitivas, de lenguaje y físicas entre otras, haciéndose necesario buscar estrategias didácticas que como docentes nos permitan poder interactuar con ellos resolviendo problemas de forma creativa y crítica.

El visualizar los resultados y avances de nuestros estudiantes y propios como docentes durante el proceso de enseñanza aprendizaje nos genera nuevos conocimientos, acciones formativas y reflexivas surgidas de la práctica pedagógica realizada en el aula para desarrollar el pensamiento computacional, identificando estrategias didácticas para innovar y transformar los ambientes de aprendizaje, logrando la resignificación de lo que se hace, se debe de hacer y los aspectos que se deban ir mejorando.

Es así, como se hace importante el pensamiento computacional, y la necesidad de su enseñanza para la adquisición por parte de los estudiantes de las habilidades básicas para la participación en la sociedad del siglo XXI, facilitando el acceso a una educación de calidad a estudiantes con diversas necesidades educativas especiales, conociendo su entorno digital y aprendiendo a comunicarse en la sociedad del conocimiento. Esto implica identificar recursos didácticos que puedan adaptarse a las características personales, intereses y necesidades de aprendizaje de los estudiantes e integrándolos en cada una de las diferentes áreas del conocimiento.

3. Planteamiento del Problema de Sistematización

Las dificultades de aprendizaje están presentes en el entorno escolar exigiendo al docente buscar la mejor forma de abordar el proceso de enseñanza aprendizaje de estudiantes en condición de discapacidad llevando a cabo un proceso de inclusión en el ámbito escolar donde, el estudiante lleve sus conocimientos a la práctica, siga instrucciones, haga uso de un lenguaje apropiado y se vea motivado por su proceso de aprendizaje.

Desde el área de Tecnología e informática se involucra al estudiante con la resolución de problemas para desarrollar habilidades y destrezas mediante la interpretación de códigos como datos, el pensar recursivamente, el reformular un problema, utilizar la abstracción y descomposición para resolver un problema complejo. Como docentes del área de tecnología e informática nos convertimos en mediadores y facilitadores del proceso de enseñanza y aprendizaje, haciendo que los estudiantes realicen actividades significativas de pensamiento y aprendizaje.

Es importante hacer un seguimiento y valoración a las actividades que se han desarrollado con los estudiantes en condición de discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva aplicando actividades que involucren el pensamiento computacional para visualizar cómo se pueden adaptar y trabajar los contenidos curriculares desde el área de Tecnología e Informática, permitiendo así acceder a una educación igualitaria donde el estudiante se integre con su entorno escolar y social. Es así como desde el pensamiento computacional el trabajo con estos niños nos

permitirá potencializar las competencias según sus necesidades y ritmos de aprendizaje, haciendo uso de su creatividad, la resolución de problemas y su imaginación. Diversos estudios indican que, al integrar el desarrollo del pensamiento computacional en los programas educativos, los(as) estudiantes aprenden a pensar distinto y desarrollan la capacidad de descubrir, crear e innovar a la hora de analizar y resolver problemas (Allan et al., 2010).

El no sistematizar la experiencia implica que el proceso de inclusión deseado no se visualice de la manera apropiada minimizando los alcances propuestos y perdiéndose la posibilidad de validar la propuesta para otros tipos de dificultades de aprendizaje.

Las estrategias y actividades implementadas durante esta experiencia serán un punto de partida para el fortalecimiento de los procesos de inclusión que se lleven a cabo en la institución educativa, propiciando un trabajo transversal desde las otras áreas de aprendizaje y brindando posibilidades de interactuar entre pares, docentes, padres de familia en la construcción del conocimiento y logrando incentivar el interés en la realización de actividades mediadas por recursos tecnológicos que permitan poner en práctica el pensamiento computacional.

4. Pregunta de Sistematización

¿Se fortalece o no, la capacidad de analizar y solucionar un problema en estudiantes del colegio Jorge Isaac de los grados 7-1 y 11-3 del municipio del Cerrito Valle del Cauca – Colombia con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva mediante la participación en actividades de aprendizaje de pensamiento computacional?

5. Objetivo de Sistematización

Determinar si se fortalece o no la capacidad de analizar y solucionar un problema en estudiantes del colegio Jorge Isaac de los grados 7-1 y 11-3 del municipio del Cerrito Valle del Cauca – Colombia con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva mediante la participación en actividades de aprendizaje de pensamiento computacional.

6. Ejes de Sistematización

6.1 Pensamiento Computacional

- ✓ ¿Cuál es la importancia de desarrollar el pensamiento computacional en los estudiantes con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva?
- ✓ ¿Cuáles son las habilidades que se pueden desarrollar con el pensamiento computacional en estudiantes con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva?
- ✓ ¿Qué estrategias didácticas se utilizan para trabajar el pensamiento computacional en estudiantes con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva?

6.2 Análisis y Solución de Problema

- ✓ ¿Cómo planificar la solución de un problema en estudiantes con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva?
- ✓ ¿Cuáles son los métodos y técnicas para la solución de problemas en estudiantes con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva?
- ✓ ¿Cuáles son las estrategias para evaluar los estudiantes con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva en la solución de un problema?
- ✓ ¿Qué herramientas permiten al estudiante con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva desarrollar el pensamiento algorítmico para la solución de problemas?

6.3 Discapacidad Auditiva, de Lenguaje y Cognitiva

- ✓ ¿Cuáles son las implicaciones que presenta la discapacidad auditiva, de lenguaje y cognitiva en los estudiantes del grado 7 y 11 en la Institución Educativa Jorge Isaacs de El Cerrito?
- ✓ ¿Cuáles son los tipos de discapacidad auditiva, de lenguaje y cognitiva en los estudiantes del grado 7 y 11 en la Institución Educativa Jorge Isaacs de El Cerrito?
- ✓ ¿Qué características presentan la discapacidad auditiva, de lenguaje y cognitiva en los estudiantes del grado 7 y 11 en la Institución Educativa Jorge Isaacs de El Cerrito?
- ✓ ¿Cuáles son los trastornos auditivos, de lenguaje y cognitivos que más presentan los estudiantes del grado 7 y 11 en la Institución Educativa Jorge Isaacs de El Cerrito?

7. Marco Analítico

7.1 El Pensamiento Computacional

Para el desarrollo de la experiencia de sistematización se hizo necesario entender el pensamiento computacional: como “el proceso de pensamiento que interviene en la formulación de los problemas y sus soluciones, de manera que las soluciones se representen de forma que pueda ser realizada por un procesador de información” (Cuny, Snyder y Wing, 2010). Es decir que consiste en la capacidad que tiene un individuo para analizar un problema y descomponerlo en sus partes más relevantes que permitan plantear una solución haciendo uso de la tecnología como recurso para el procesamiento de la información.

Otra definición ampliamente aceptada de pensamiento computacional afirma que es un “proceso por el cual se reconocen aspectos de la informática en el mundo que nos rodea y aplicar herramientas y técnicas de la informática para comprender sistemas y procesos naturales y artificiales” (Royal Society, 2012). Esto nos lleva a pensar cómo el estudiante se hace partícipe de su entorno digital en la apropiación y uso de recursos tecnológicos que lo llevan a desarrollar competencias para resolver problemas, buscar información y comunicarse de forma efectiva.

7.1.1 El pensamiento Computacional para Promover la Inclusión Educativa

En este documento hablaremos de estudiantes con discapacidad que según el Ministerio de Educación Nacional en el decreto 1421 de 2017, es una persona vinculada al sistema educativo en constante desarrollo y transformación, con limitaciones en los aspectos físicos,

mental, intelectual o sensorial que al interactuar con diversas barreras(actitudinales, derivadas de falsas creencias, por desconocimiento, institucionales, de infraestructura, entre otras) pueden impedir su aprendizaje y participación plena y efectiva en la sociedad, atendiendo a los principios de equidad, de oportunidades e igualdad de condiciones.

Expuesto lo anterior, planteamos en nuestra experiencia, cómo los estudiantes en condición de discapacidad pueden realizar actividades que involucren el pensamiento computacional y les permitan desarrollar habilidades como el análisis, el pensamiento lógico, el pensamiento algorítmico (lógica booleana, bucles, procesamiento de información), la descomposición, la abstracción, la depuración, la validación de soluciones y el reconocimiento de patrones. Se hace entonces necesario entender cada una de estas habilidades de la siguiente forma:

Descomposición: Es la capacidad de pensar en un problema y descomponerlo en partes más pequeñas para luego dar una solución. La descomposición es fundamental para crear algoritmos y procesos que se puedan implementar en un dispositivo informático ya que estos deben seguir instrucciones.

Reconocimiento de patrones: Esta se puede relacionar con la toma de decisiones para identificar las similitudes y conexiones existentes para proponer soluciones de forma rápida y clara. Con los estudiantes se plantearon ejercicios en los cuales se debían seguir instrucciones para cumplir con un objetivo como: formar una imagen o completar una serie de pasos para el logro de un objetivo.

Abstracción: Busca simplificar un problema agrupando o eliminando datos innecesarios que dificultan su comprensión.

Depuración: Se puede visualizar como la capacidad de analizar un sistema y de identificar elementos útiles para simplificar procesos y secuencias. También facilita encontrar y corregir errores en un código.

Pensamiento Lógico: Permite al estudiante, mediante el análisis y comprobación de hechos, darles sentido a las cosas observando, recopilando datos, planteando soluciones mediante el uso de pruebas de ensayo y error para la resolución de un problema planteado. Este se inició mediante el uso del tablero de CODY & ROBY. Siendo Roby un robot que ejecuta instrucciones, Cody es un codificador que proporciona instrucciones de avanzar, girar a la izquierda y girar a la derecha. Se planteó el juego por parejas y con obstáculos teniendo como objetivos quien atrapa primero al otro o el primero en completar un camino.

Albrecht (1984) dice que la base de todo pensamiento lógico es el pensamiento secuencial. Este proceso implica tomar las ideas importantes, los hechos y las conclusiones involucradas en un problema y organizarlas en una progresión en forma de cadena que asume un significado en sí mismo. Pensar lógicamente es pensar en pasos.

Pensamiento Algorítmico: Es la forma como el estudiante plantea una solución a través de una serie de pasos lógicos y claros.

El pensamiento algorítmico es la capacidad para realizar el proceso de abstracción, modelización de un problema, deducciones lógicas y síntesis de la solución que conduzca a escribir el algoritmo correcto (Cátedra de Conceptos de Algoritmos y Programa. UNLP, 2016). Por su parte, Lamagna (2015) lo define como la capacidad de ejecutar, evaluar, entender y crear procedimientos computacionales.

De acuerdo a las referencias mencionadas, para aplicar el pensamiento algorítmico los estudiantes realizaron pequeñas rutinas con Scratch donde hizo desplazamiento de objetos con giros, movimientos de un punto a otro y cambio de fondo con el objetivo de plantear una escena acorde al objeto seleccionado.

Desde lo anterior, la práctica educativa planteada propicia la adquisición de competencias en el pensamiento computacional que también abarcan habilidades para el análisis y solución de problemas que permiten identificar los datos suministrados y su descripción para así definir las causas, las consecuencias e implicaciones para poder determinar cómo abordar y qué secuencia lógica de pasos debemos hacer para plantear alternativas de solución mediante el diseño de un algoritmo manera secuencial y ordenada los pasos.

André, 1986; Hayes, 1981 señalan que las etapas en la resolución de problemas sirven para enfatizar el pensamiento consciente y para aproximarse analíticamente a la solución, así como también para ofrecer una descripción de las actividades mentales de la persona que resuelve el problema para ello plantean las siguientes etapas:

- ✓ Identificar datos y la meta del problema
- ✓ Descripción del problema de forma más precisa
- ✓ Analizar el problema para identificar información relevante
- ✓ Generación de la solución, considerando diferentes alternativas
- ✓ Revisar la solución, para evaluar su factibilidad
- ✓ Selección de la solución factible
- ✓ Ejecución de la solución seleccionada
- ✓ Nueva revisión de la solución, en caso de ser necesario

Polya (1984) plantea en su método para la solución de problemas los siguientes cuatro pasos:

Comprender el problema: expresar el problema con sus palabras, realizar una figura de análisis, establecer analogías entre el problema y otros problemas o entre los conceptos y juicios que aparecen en el texto y otros conceptos y juicios incorporados al saber del individuo, o transferir el problema de un contexto a otro.

Analizar el problema: el alumno deberá analizar nuevamente el problema para encontrar relaciones, precisando e interpretando el significado de los elementos dados y buscado

Solucionar el problema: Para la realización de esta acción el alumno deberá: Aplicar a la solución de este los elementos obtenidos en el análisis del problema.

Evaluar la solución del problema: Se analizará la solución, contemplando las diferentes alternativas y así determinar si es viable encontrar otra solución, verificando si esta cumple con las exigencias planteadas en el texto del problema.

Desde actividades que fomentan el pensamiento computacional se puede contribuir a reducir los obstáculos que pueden enfrentar los estudiantes con problemas de discapacidad, las cuales pueden abordar mediante:

- ✓ La creación de actividades desconectadas como tareas con juegos, pinturas de colores, dibujos, puzzles, etc.
- ✓ Haciendo uso de software como scratch o apps que ayuden al estudiante a interactuar resolviendo situaciones problemas mediante la secuencia de bloques o pasos.
- ✓ Desde el sitio web La Hora del Código (<https://hourofcode.com/es>) el cual fomenta el aprendizaje en la ciencia de la computación y el desarrollo de habilidades para resolver problemas mediante el uso de la lógica y la creatividad.
- ✓ La robótica como un recurso metodológico de aplicación interdisciplinar para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El pensamiento computacional ayuda a resolver diferentes situaciones en distintos entornos y, por ello, podrá aplicarse en las diferentes áreas del currículo, introduciendo actividades sobre los contenidos concretos. Donde el docente guía el proceso para que el estudiante reflexione, experimente, ensaye y aprenda de sus observaciones. Es importante que el estudiante en condición de discapacidad pueda experimentar el proceso acorde a su ritmo de aprendizaje.

7.2 Discapacidad Auditiva, del Lenguaje y Cognitiva en el Proceso de Aprendizaje

Para el Ministerio de Educación Nacional en el instructivo categorías de discapacidad, capacidad o talentos excepcionales y trastornos específicos en el aprendizaje escolar y el comportamiento define:

Discapacidad auditiva: en esta categoría se incluyen personas que presentan en forma permanente deficiencias en las funciones sensoriales relacionadas con la percepción de los sonidos y la discriminación de su localización, tono, volumen y calidad; como consecuencia, presentan diferentes grados de dificultad en la recepción y producción de mensajes verbales y, por tanto, para la comunicación oral.

También se incluyen las personas sordas y las personas con hipoacusia. Esto es, aquellas que debido a una deficiencia en la capacidad auditiva presentan dificultades en la discriminación de sonidos, palabras, frases, conversación e incluso sonidos con mayor intensidad que la voz conversacional, según el grado de pérdida auditiva (Ministerio de la Protección Social & ACNUR, 2011). Para aumentar su grado de independencia estas personas pueden requerir de la ayuda de intérpretes de lengua de señas, productos de apoyo como audífonos, implantes cocleares o sistemas FM, entre otros. Para garantizar su participación, requieren contextos accesibles, así como estrategias comunicativas entre las que se encuentran los mensajes de texto y las señales visuales de información, orientación y prevención de situaciones de riesgo.

Discapacidad Cognitiva o Intelectual: se refiere a aquellas personas que presentan deficiencias en las capacidades mentales generales, como el razonamiento, la resolución de problemas, la

planificación, el pensamiento abstracto, el juicio, el aprendizaje académico y el aprendizaje de la experiencia. Estos producen deficiencias del funcionamiento adaptativo, de tal manera que el individuo no alcanza los estándares de independencia personal y de responsabilidad social en uno o más aspectos de la vida cotidiana, incluidos la comunicación, la participación social, el funcionamiento académico u ocupacional y la independencia personal en la casa o en la comunidad, tal como lo explica la American Psychiatric Association, 2014.

Para lograr una mayor independencia funcional y participación social, estas personas requieren de apoyos especializados terapéuticos y pedagógicos, entre otros. Es necesaria la adecuación de programas educativos o formativos adaptados a sus posibilidades y necesidades, al igual que el desarrollo de estrategias que faciliten el aprendizaje de tareas y actividades de la vida diaria, como autocuidado, interacción con el entorno y de desempeño de roles dentro de la sociedad. Los apoyos personales son indispensables para su protección y como facilitadores en su aprendizaje y participación social.

Tipos de Discapacidad Cognitiva o Intelectual que se Presentan en el Proceso de Aprendizaje

Siguiendo una escala de menor a mayor gravedad, se pueden distinguir cuatro niveles de discapacidad cognitiva

- **Leve:** se observa un proceso cognitivo mínimo. Se presenta al inicio de la escuela, manifestando dificultades en el aprendizaje de los contenidos

académicos. También destaca como un niño mucho más inmaduro o “infantil” en comparación con sus iguales.

- **Moderado:** en la etapa previa a la escolarización, el aprendizaje de destrezas preescolares (reconocer colores, las partes del cuerpo) es muy lento, al igual que el desarrollo del lenguaje. El estudiante necesita un proceso de aprendizaje más amplio para adquirir conductas autónomas, mejorar sus habilidades de comunicación e interacción.
- **Grave:** el estudiante presenta habilidades comunicativas muy limitadas. El vocabulario es pobre y utiliza estructuras gramaticales básicas, que no son acordes a su edad cronológica. Se hace necesario la ayuda de otros para cumplir con rutinas cotidianas, el vestido, alimentación, higiene, guardar sus materiales escolares, etc.
- **Profundo:** El estudiante en este nivel es codependiente para la ejecución de cualquier actividad, incluyendo su cuidado personal. La forma de comunicación es mediante sonidos, gestos ya su pronunciación es confusa.

Discapacidad del lenguaje: se entiende como una disminución o pérdida total de la capacidad de comunicarse verbalmente utilizando un lenguaje previo, el concepto de discapacidad del lenguaje va variando de acuerdo con las instancias político-gubernamentales. La clasificación más simple y quizás más ampliamente aceptada distingue dos tipos de trastornos básicos: Trastorno del lenguaje expresivo, Trastorno mixto del lenguaje receptivo-expresivo y sus implicaciones motoras.

El trastorno específico del lenguaje (SLI, por sus siglas en inglés), es un trastorno de la comunicación que interfiere en el desarrollo de las habilidades del lenguaje en niños que no tienen pérdida de audición o discapacidad intelectual. El trastorno específico del lenguaje puede afectar el habla, la capacidad para escuchar, la lectura y la escritura de los niños. También se le conoce como trastorno del desarrollo del lenguaje, retraso del lenguaje o disfasia del desarrollo.

Teniendo en cuenta, la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11), publicada por la Organización Mundial de la Salud, los trastornos del desarrollo del habla y del lenguaje que se observan en los estudiantes son:

1. Trastorno del lenguaje expresivo: estas personas presentan algunas limitaciones en la producción del lenguaje, pero no tienen problemas de comprensión.
2. Trastorno mixto del lenguaje expresivo-receptivo o fonológico-sintáctico.
3. Trastorno del proceso central de tratamiento y de la formación.

8. Estado del Arte

En este punto se hace necesario tomar referentes que nos ayuden a visualizar el planteamiento de otros docentes frente a los ambientes de inclusión que se deben trabajar en el aula de clase, cuando se tienen estudiantes que presenta algún tipo de discapacidad permitiendo el fortalecimiento del proceso de aprendizaje que se logra con estos estudiantes.

Las experiencias o prácticas educativas que a continuación se relacionan muestran cómo el estudiante con discapacidad puede desarrollar habilidades mediante el pensamiento computacional, para ello se describen aspectos importantes relacionados con los objetivos, puesta en marcha y resultados asociados.

En el artículo de investigación “Herramientas tecnológicas para la educación inclusiva” de la revista Tecnología, Ciencia y Educación (Sonia J. Romero Martínez, Irene González Calzada, Ana García Sandoval, Alicia Lozano Domínguez, 2018). Presenta la implementación del uso de diferentes herramientas tecnológicas para estudiantes en condición de discapacidad en un centro de educación pública infantil y primaria de la zona de Madrid, donde se fomenta el uso de la tecnología con el fin de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje a estudiantes con NEE (necesidades educativas especiales) por medio de actividades lúdicas, motivadoras que fortalecen su integración al grupo de clase y el desarrollo de habilidades tecnológicas.

El documento relaciona herramientas tecnológicas según el tipo de discapacidad entre ellas encontramos discapacidades motrices, las sensoriales (visual y auditiva) y las intelectuales

donde se hace una recopilación de recursos según el tipo de software y hardware necesario para cada tipo de discapacidad.

Este documento nos proporciona ideas para implementar actividades con recursos tecnológicos, entre ellos aplicaciones como: Arasaac y Araword, para el uso de textos con pictogramas; el Tangram para armar figuras como barcos, animales y casas entre otros, utilizando 7 piezas geométricas (5 triángulos, 1 cuadrado y 1 paralelogramo). Estas herramientas son apropiadas para el trabajo del estudiante, dependiendo de su tipo de discapacidad y así poder hacer un trabajo de aula apropiado que permita el logro de las competencias planteadas en cada asignatura del currículo escolar.

En la “Propuesta para desarrollar habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de décimo grado del Colegio Facundo Navas Mantilla” (Rondón, 2020) en el Municipio de Girón, Santander presenta como una estrategia metodológica en la enseñanza de la programación desde la solución de problemas sin hacer uso del computador como herramienta tecnológica conociéndose estas como actividades desenchufadas, cuyo objetivo es mejorar la trabajo desde el área de Tecnología e informática, fortaleciendo también otras áreas del conocimiento con el uso de estrategias que involucren el pensamiento computacional.

Para ello, dentro de las horas de tecnología planteó investigar y demostrar en el grado mejorar las competencias para lo cual se aplicó una prueba pretest a dos grupos (experimental y de control). Al grupo experimental durante un periodo se le hicieron actividades que les permitiera el desarrollar habilidades de pensamiento computacional, mientras que al grupo de

control no se les asigno nada; sin embargo, al final a los dos grupos se les aplica simultáneamente la misma prueba finalizado el periodo, dando como resultado una mejoría en los estudiantes del grupo experimental y enfatizando que se deben planear iniciativas que ayuden a diseñar estrategias para el desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes.

Es importante rescatar de esta propuesta el compendio de actividades desconectadas que presentan como actividades para el desarrollo del pensamiento computacional y sienta unas bases de cómo se debe ir incluyendo desde la básica primaria este tipo de estrategias que buscan que el estudiante sea cada día más participe de su proceso de enseñanza aprendizaje y alcance las competencias tecnológicas del siglo XXI.

Por otro lado, la tesis doctoral “Pensamiento computacional y robótica en educación infantil: una propuesta metodológica inclusiva” (González, 2020) hace una evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje del pensamiento computacional y la programación en la educación infantil. La tesis se aborda desde diferentes enfoques, teniendo en cuenta la pedagogía, la integración de la tecnología en el currículo y el desarrollo de habilidades fundamentales con el uso de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática (STEM), en niños con síndrome de Down y hospitalizados. Además, se evalúan otras experiencias educativas basadas en el movimiento Maker, el aprendizaje a través del juego haciendo uso de un robot tangible (KIBO), las cuales dan a conocer el impacto positivo de las competencias digitales y socio afectivas de los estudiantes.

La tesis doctoral de González (2020) nos presenta una propuesta inclusiva de la enseñanza del pensamiento computacional. Se realizó con 7 estudiantes de la asociación Down Tenerife, de Tenerife, España, diagnosticados con SD (Síndrome de Down), y con edades comprendidas entre 7 y 19 años (3-6 edades cognitivas). La investigación se desarrolló durante cinco semanas entre abril y mayo de 2018, usando el kit de robótica KIBO. Como resultado, se despertó el interés y la motivación, promoviendo el aprendizaje de la programación básica y el desarrollo de habilidades del pensamiento computacional. Además, muestra casos de estudio para la aplicación de estrategias metodológicas para la enseñanza de la programación, donde se evidencia capacitación a docentes en el uso de la tecnología y cómo el estudiante también hace parte de diferentes propuestas educativas que plantean contenidos transversales que usan la robótica y la programación.

También se encuentra un listado de herramientas para la enseñanza de programación en educación infantil como: **Robot Turtles** (<http://www.robotturtles.com/>), juego de tablero para que los niños desde los 4 años aprendan el entorno de la programación. Es un juego, donde uno de los jugadores se convierte en el “motor de tortugas” y el resto son “docentes de tortugas”, quienes deben conseguir que su tortuga avance por los diferentes laberintos del tablero hasta ganar la gema de su color. **Hello Ruby** (<http://www.helloruby.com/>), cuento infantil a partir del cual se puede enseñar a los niños a programar. **ScratchJr** (<https://www.scratchjr.org/>), lenguaje de programación para la enseñanza de la codificación a niños de 5 a 7 años.

Teniendo en cuenta lo anterior, vemos la necesidad explorar cada vez más la forma correcta de integrar el pensamiento computacional al aula de clase para así mejorar de manera

significativa las prácticas educativas que se puedan llevar a cabo con los estudiantes en condición de discapacidad.

La Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva (Monjelat, Cenacchi, San Martín, 2018), en su artículo “¿Programación para Todos? Herramientas y Accesibilidad: Un Estudio de Caso” hace referencia a la factibilidad en el acceso a las herramientas tecnológicas en los entornos que involucren el uso de la programación para garantizar al estudiante el uso de los recursos tecnológicos de forma igualitaria y permitan el aprendizaje de la programación sin excluir al estudiante en condición de inclusión. Frente a esta problemática se ha observado el trabajo con la programación en bloques como Scratch, Alice y la hora del código las cuales promueven el pensamiento computacional, por ello es importante revisar y evaluar como estos recursos pueden posibilitar prácticas educativas inclusivas.

Según la organización internacional World Wide World Consortium (W3C), se refiere a la accesibilidad web, como un acceso universal a la web independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los participantes. Han creado recomendaciones y pautas para la creación de un contenido web accesible y que no presente barreras, incluyendo aquellas que presentan diversas problemáticas funcionales como ceguera y baja visión, deficiencias auditivas y sordera, dificultades del aprendizaje, limitaciones de movilidad, dificultades del habla, y/o combinaciones de las anteriores. Asimismo, se sostiene internacionalmente que cumplir con estas pautas puede ayudar a que el contenido sea más usable para cualquier persona y bajo diferentes circunstancias tecnológicas: conectividad, hardware, software, etc. (Cenacchi, 2015).

En este sentido realizó un estudio a la herramienta Scratch donde revisa el nivel de adecuación según la W3C, para atender las diferentes necesidades de los grupos de personas que pueden llegar a hacer uso del recurso evidenciando que Scratch no cumple con muchos indicadores que corresponden a la WCAG2.0 refiriéndose a las pautas de accesibilidad a información de páginas web. Encontrándose que se identificaron barreras que impiden a un sector de la población la percepción, operación y comprensión de la interfaz, no siendo a su vez suficientemente robusta. Pero se resalta las posibilidades de la creación de proyectos de programación por bloques usando formato sonoro, cuadros de diálogos presentado el seguimiento de instrucciones que describen situaciones dadas al estudiante.

9. Diseño Metodológico

En este punto se abordará de forma detallada como desde cada sub – eje se presentan las fuentes, técnicas e instrumentos utilizados para llevar a cabo la recolección de la información necesaria para la sistematización de la práctica educativa

Tabla 1. EJE: PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

SUB-EJES	FUENTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
¿Cuál es la importancia de desarrollar el pensamiento computacional en los estudiantes con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva?	Docente Estudiantes Artículo de revista. Pensamiento computacional: qué es y cómo llevarlo al aula (unir.net). Blog. https://rockcontent.com/es/blog/pensamiento-computacional/	Análisis documental Observación	Cuadro de ventajas del pensamiento computacional
¿Cuáles son las habilidades que se pueden desarrollar con el pensamiento computacional en estudiantes con	Estudiante Docentes Aplicación. https://greentic.mintic.gov.co/preguntas-frecuentes/que-habilidades-conforman-el-pensamiento-computacional	Análisis documental	Cuadro de habilidades del pensamiento computacional

<p>discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva?</p>			
<p>¿Qué estrategias didácticas se utilizan para trabajar el pensamiento computacional en estudiantes con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva?</p>	<p>Documento “Pensamiento computacional en el aula” Fernando Posada Prieto. 2017 Docentes</p>	<p>Recopilación de actividades desenchufadas y en Pc</p>	<p>Guías de trabajo</p>

TABLA 2. EJE ANÁLISIS Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

SUB-EJES	FUENTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
¿Cómo planificar la solución de un problema en estudiantes con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva?	Artículo de Página Web. https://www.wrike.com/es/blog/tecnicas-y-consejos-de-solucion-de-problemas-que-funcionan-de-verdad/	Actividades de interpretación y búsqueda de soluciones.	Guía de actividades Guías de aprendizaje
¿Cuáles son los métodos y técnicas para la solución de problemas en estudiantes con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva?	Artículo de Página Web. https://www.wrike.com/es/blog/tecnicas-y-consejos-de-solucion-de-problemas-que-funcionan-de-verdad/ Documento tesis de postgrado. la programación en el aula como herramienta para fortalecer competencias en solución de problemas.pdf (udistrital.edu.co) Docentes Estudiantes	Actividades de seguimiento de instrucciones, Talleres de algoritmos, CODY&ROBY	Guía de actividades Guías de aprendizaje
¿Cuáles son las estrategias para evaluar los estudiantes con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva en	Documento tesis de postgrado. la programación en el aula como herramienta para fortalecer competencias en solución de problemas.pdf (udistrital.edu.co) Docente	Identificar los datos, describir el problema.	Guía de aprendizaje

la solución de un problema?			
¿Qué herramientas permiten al estudiante con discapacidad auditiva, lenguaje y cognitiva desarrollar el pensamiento algorítmico para la solución de problemas?	<p>Páginas Web. https://scratch.mit.edu/ https://hourofcode.com/es https://programamos.es/cody-roby/</p> <p>Documento “Pensamiento Computacional en el Aula” Fernando Posada Prieto. 2017</p>	<p>Actividades de Scratch, La hora del código y CODY&ROBY</p>	<p>Certificados de la hora del código</p> <p>Archivo de Scratch Video y fotos del uso del tablero CODY & ROBY</p>

TABLA 3. EJE DISCAPACIDAD AUDITIVA, DE LENGUAJE Y COGNITIVA

SUB-EJES	FUENTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>Cuáles son las implicaciones que presenta la discapacidad auditiva, de lenguaje y cognitiva en los estudiantes del grado 7 y 11 en la I.E Jorge Isaacs de El Cerrito?</p>	<p>Artículo de revista. https://www.unir.net/educacion/revista/discapacidad-cognitiva/</p> <p>Ley 1421 Documento “El trastorno específico del lenguaje” Departamento de Salud y servicios humanos de los Estados Unidos.</p> <p>Certificado de discapacidad del estudiante Página Web https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/el-trastorno-especifico-del-lenguaje</p> <p>Cartilla https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/cartilla-auditiva-4.pdf</p>	<p>Análisis documental</p> <p>Observación pedagógica del estudiante.</p>	<p>Guía de actividades Guías de aprendizaje Bitácora de seguimiento PIAR (Plan individual de ajustes razonables).</p>
<p>¿Cuáles son los tipos de discapacidad auditiva, de lenguaje y cognitiva en los estudiantes del grado 7 y 11 en la I.E Jorge Isaacs de El Cerrito?</p>	<p>Instructivo categorías de discapacidad, capacidades o talentos excepcionales y trastornos específicos en el aprendizaje escolar y el comportamiento. MEN. Página Web. https://www.discapnet.es/discapacidad/que-discapacidades-existen/auditivas/discapacidad-auditiva</p>	<p>Revisión de documentos</p>	<p>Guía de actividades Guías de aprendizaje Bitácora de seguimiento PIAR (Plan individual de ajustes razonables)</p>

	<p>Diccionario medico Web. https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/trastornos-del-lenguaje</p> <p>Cartilla. https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/cartilla-auditiva-4.pdf</p>		
<p>¿Qué características presentan la discapacidad auditiva, de lenguaje y cognitiva en los estudiantes del grado 7 y 11 en la I.E Jorge Isaacs de El Cerrito?</p>	<p>Docente</p> <p>Padres de familia</p> <p>Certificado médico</p>	<p>Caracterización del estudiante.</p> <p>Entrevista al padre de familia.</p> <p>Observación directa del estudiante.</p> <p>Revisión de certificación médica.</p>	<p>Guía de actividades</p> <p>Guías de aprendizaje</p> <p>Bitácora de seguimiento</p> <p>PIAR (Plan individual de ajustes razonables)</p>
<p>¿Cuáles son los trastornos auditivos, de lenguaje y cognitivos que más presentan los estudiantes del grado 7 y 11 en la I.E Jorge Isaacs de El Cerrito?</p>	<p>Docente</p> <p>Estudiante</p> <p>Padres de familia</p> <p>PIAR (Plan individual de ajustes razonables).</p>	<p>Valoración pedagógica</p> <p>Flexibilización curricular.</p>	<p>Guía de actividades</p> <p>Guías de aprendizaje</p> <p>Bitácora de seguimiento</p> <p>PIAR (Plan individual de ajustes razonables).</p>

10. Recuperación y reconstrucción de la práctica educativa

La implementación de la práctica pedagógica educativa “El desarrollo de competencias en pensamiento computacional, con estudiantes en condición de discapacidad auditiva, del lenguaje y cognitiva en la I.E Jorge Isaacs de El Cerrito Valle del Cauca”, se propone trabajar con estudiantes en condición de discapacidad la cual inicia en los grados sexto y decimo del año lectivo 2021, entrando de una post pandemia donde nos encontramos estudiantes a los cuales durante el trabajo en la virtualidad no se identificó sus dificultades ya que nunca se conectaron a las clases virtuales. Una vez se empieza el trabajo en el aula de clase se observa que los estudiantes no participan, no hablan y que sus compañeros interceden por ellos, es allí donde nos comentan sus directores de grupo que estos estudiantes presentan discapacidad cognitiva, auditiva y del lenguaje a quienes se les debe trabajar con un PIAR (Plan individual de ajustes razonables). Además, no se habían establecido y definido a nivel institucional ningún plan de trabajo generalizado, solo se les había comentado la situación a los docentes que les enseñaban en años anteriores para que ellos establecieran pautas de trabajo.

Como docentes del área de tecnología e informática y con el desconocimiento de los tipos de discapacidad iniciamos el proceso de consulta sobre las características de las discapacidades presentadas por cada estudiante y la forma como podíamos iniciar un trabajo pedagógico con ellos. Es así como buscamos estrategias pedagógicas y didácticas las cuales consistían en seguimiento de instrucciones dentro y fuera del aula, completar figuras de animales y objetos con colores y números, juegos de lógica, donde el estudiante desarrollara habilidades de pensamiento computacional en la solución de problemas. Durante el año lectivo 2022 los estudiantes actores

de la experiencia quienes presentan trastorno del lenguaje y déficit cognitivo, cursan los grados séptimo y undécimo donde se evidencia que el proceso iniciado en el análisis y solución de problemas con actividades de pensamiento computacional les ha desarrollado habilidades de seguimiento de instrucciones para el cumplimiento de una tarea, al estimular su creatividad y reforzar sus habilidades numéricas y lingüísticas, que hacen visible la motivación e interés en sus procesos de aprendizaje al usar otras herramientas TIC como Scratch, Minecraft, aprender a leer con Grin, silabario, sopa de letras y búsqueda de la palabra.

10.1 Trabajar la inclusión desde Tecnología e Informática

Desde nuestro rol docente siempre nos vamos a encontrar en el aula de clase con estudiantes que presenten algún tipo de discapacidad y se convierte en un reto el lograr que se integren a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la escuela teniendo en cuenta sus necesidades y ritmos de aprendizaje. Para nosotros fue fundamental desde nuestra área buscar estrategias metodológicas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje con estos estudiantes a través de métodos, técnicas y procedimientos que nos ayude a construir conocimiento y mejorar sus habilidades. Es por ello que después de hacer una revisión del material de apoyo para estudiantes con discapacidades, vimos en el pensamiento computacional una opción que nos permitiera brindarles una educación más acertada, inclusiva e integral.

Al revisar las diversas habilidades que se pueden desarrollar con el pensamiento computacional realizamos una prueba piloto a los grupos focalizados sexto, séptimo y décimo en los cuales se encontraban estudiantes con discapacidad cognitiva de lenguaje y auditiva con

ejercicios de seguimiento de instrucciones cuyo objetivo fue desarrollar la creatividad y el razonamiento lógico para trazar rutas, pintar formas, hacer búsquedas y establecer órdenes. (ver anexos 1, 2 y 3) los cuales se podían desarrollar de forma individual o en grupo, mostrando como resultado que estos a pesar de sus dificultades se interesaban por cumplir con las actividades propuestas y hacerlas bien.

Es así, como nos reunimos a revisar qué actividades desde el pensamiento computacional podíamos generar para diseñar un esquema de trabajo que promoviera en estos estudiantes la confianza, la capacidad de resolución de problemas, el desarrollo de su imaginación y creatividad. Para lo cual también se hizo necesario tener un acercamiento con los padres de familia, quienes argumentan que sus hijos presentan habilidad en el manejo de dispositivo móvil, de Tablet y contaban con servicio de internet en sus hogares. Todo esto nos pareció importante porque así realizamos el planteamiento de actividades diseñadas en dos fases, la primera con actividades desconectadas es decir sin uso de herramientas TIC como dispositivo móvil, Tablet y computador. Estas actividades desconectadas consistían en seguimiento de instrucciones como armar figuras en papel, completar figuras con instrucciones de lateralidad y uso del color, recorridos de laberintos, solucionar problemas de lógica, uso del tablero de CODY&ROBY el cual es un juego de codificación donde Roby es un robot que ejecuta instrucciones, Cody es un codificador que proporciona instrucciones. Solo hay tres instrucciones: avanzar, girar a la izquierda y girar a la derecha. Cada instrucción está representada por una flecha dibujada en una tarjeta. Durante un juego, Cody selecciona una carta y se la pasa a Roby, quien se mueve en un tablero de ajedrez (ver anexo 9). En la segunda fase se plantea la utilización de herramientas en línea como la hora del código que otorga una certificación tipo diploma al cumplir con los retos

asignados en cada actividad superando todos los niveles, app de lectura y escritura (trabajo en casa de refuerzo) y la herramienta Scratch. (ver anexos 5,6,7).

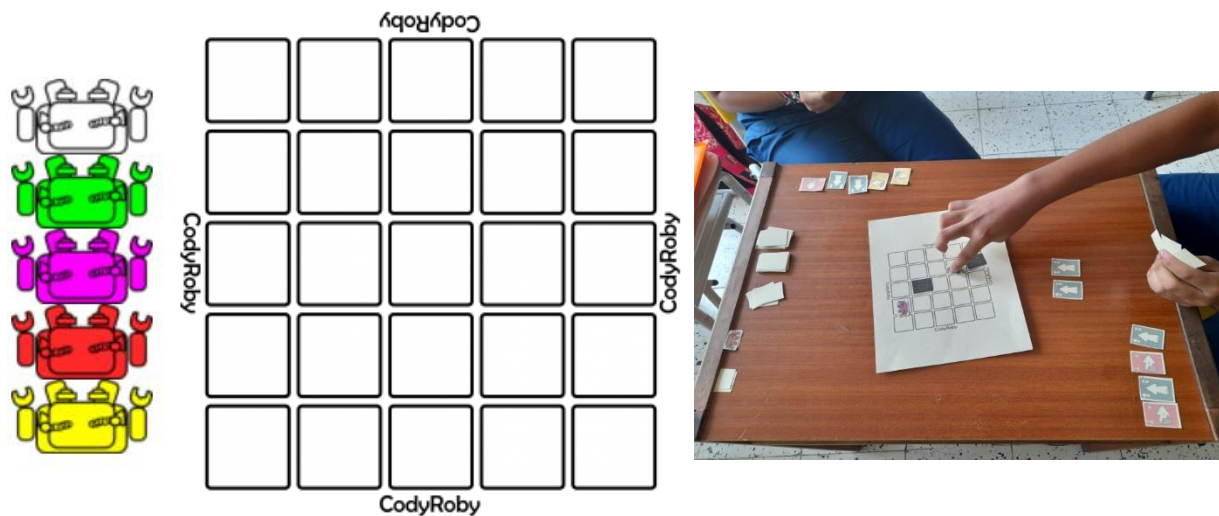


Imagen 1. Juego Cody&Roby



Imagen 2. Actividad herramienta Scratch

10.2 Análisis y reflexión de los actores

Dentro del aula de clase siempre nos encontramos con situaciones de aprendizaje diversas, al tener en ellas estudiantes que prestan atención a todo lo que decimos, intentan hacer cosas en su cuaderno, pero sin comprender lo que realmente se está explicando, es ahí cuando nos preguntamos desde el rol docente qué le puede pasar a ese estudiante, y comenzamos a indagar con sus compañeros, pero quien realmente puede aclarar es su director de grupo que ha realizado una caracterización de sus estudiantes, proporcionándonos un informe de discapacidad en su grupo a cargo. Estas situaciones que se presentan en los diferentes grupos de la institución se ignoran porque no se comparten con todos los docentes que imparten clase en los grados dónde se hayan estudiantes en condición de discapacidad.

Por consiguiente, cuando nos hacen entrega del PIAR (Plan individual de ajustes razonables, ver anexo 13) de cada estudiante el cual es una valoración pedagógica realizada al estudiante identificando gustos, intereses y falencias en su proceso de desarrollo y de aprendizaje, identificando la discapacidad de cada uno de nuestros estudiantes, y nos cuestionamos cómo desde el área de tecnología podemos hacer partícipes de un proceso de aprendizaje incluyente a:

El estudiante 1, quien presenta discapacidad auditiva con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial y retraso en el lenguaje expresivo, el cual este año electivo 2022, no continuó en la institución educativa.

El estudiante 2, niño con problemas de trastorno del lenguaje el cual presenta dificultad en su comunicación oral, pero se hace entender por medio de gestos y ruidos que no le impiden socializar con sus demás compañeros de clases y estudiantes de la institución. Pero que solo transcribe textos sin saber leerlos, comprendiendo la lectura que le realizan para saber lo que debe de hacer.

El estudiante 3, presenta déficit cognitivo moderado y dislexia. Es una Adolescente que se observa muy retraída en clase, poco sociable con sus compañeros a quien no le agrada entablar diálogo con otras personas y siempre se le observa es usando su móvil para escuchar canciones en inglés o realizar juegos de palabras.

10.3 Desarrollando habilidades de pensamiento computacional

En esta etapa realizamos una revisión bibliográfica que nos permitiera visualizar la forma de qué tipo de actividades podíamos trabajar en cada uno de los grados que se encontraban los estudiantes teniendo en cuenta su discapacidad. Nos apoyamos en actividades de razonamiento, creativas, de rutinas del quehacer diario, visuales y de lógica, pensadas para trabajar el desarrollo del pensamiento computacional pero no con niños que tenían discapacidades las cuales adaptamos según las necesidades de aprendizaje de cada estudiante.

El trabajo desarrollado con los estudiantes 1 y 2, fue un reto porque al establecer la comunicación con ellos fue algo difícil, por no saber la forma de transmitirle la información ya que el estudiante 1 presentaba discapacidad auditiva y el estudiante 2 trastorno del lenguaje. Por

esto fue importante conocer que sus compañeros de clase habían aprendido la forma de comunicarse y de entenderlos, su colaboración nos permitió poder iniciar nuestro trabajo de enseñanza-aprendizaje. Cada 8 días les entregábamos una guía de trabajo la cual era explicada y mirábamos como ellos podían avanzar de manera autónoma, pidiendo siempre la aprobación de cada paso que daban para cumplir con la actividad dada. Iniciando el año lectivo 2022, no se pudo continuar el trabajo con el estudiante 1 debido a que fue retirado por sus padres de la Institución Educativa.

Con el estudiante 2, se logró seguir avanzando y se observa el interés que este presenta por el cumplimiento de sus actividades. Cuando se desarrollaron las actividades de seguimiento de instrucciones debíamos de leerle 2 o más veces las instrucciones que debía seguir para realizar la actividad propuesta. Como presenta dificultad en la parte numérica siempre marcaba la pauta con los dedos de una mano, expresiones gestuales y ruidos si le faltaba completar algo que tuviera relación con la cantidad de pasos que debía seguir.

El avance observado dentro de las actividades desconectadas nos muestra un estudiante con buena capacidad de análisis para resolver situaciones y nos lleva a que haga parte de la comunidad de la hora de código que nos ayuda desde el pensamiento computacional a desarrollar habilidades de resolución de problemas, creatividad y lógica (ver anexo 4). Se le enseña al estudiante las actividades que presenta el sitio web La Hora del Código (<https://hourofcode.com/es>) la cual fomenta el aprendizaje en la ciencia de la computación. El estudiante selecciona las actividades en que desea participar, en este caso Minecraft (Videojuego de aventura para aprender conceptos básicos de codificación, desarrollando habilidades

cognitivas como la memoria, destrezas visuales y creativas); Star Wars (Permite crear una galaxia a través de códigos); programa con Anna y Elsa (Usa código y patrones de programación para armar figuras en el hielo). Le explicamos en qué consisten los retos que debe realizar en cada uno de ellos y este los asocia de manera muy rápida con las actividades anteriormente trabajadas. Cuando se enfrenta a una de las actividades que aparece en inglés como la actividad de Star Wars donde debe darle instrucciones al robot para conseguir el objetivo en cada nivel, este asocia las instrucciones con los movimientos de lateralidad, para cumplir con el objetivo que se propone.

Es de resaltar que cada actividad contaba con varios niveles que debía ir superando y se iba aumentando el nivel de complejidad. El estudiante 2, logra llegar al nivel más alto haciéndolo acreedor de una certificación por parte de la hora del código, que lo dejó muy feliz y pidió de forma gestual que se lo entregáramos impreso en un papel para el mostrarlo a su acudiente e hizo llamar al hermano que estudia en grado décimo para que él viera lo que había obtenido.

Con la estudiante 3, se desarrollaron las actividades de seguimiento de instrucciones para hacer recorrido en un laberinto, pintar figuras mediante una secuencia de cuadros, seguir rutas mediante el uso de flechas y de razonamiento lógico las cuales hizo con dedicación y esmero, donde demostró creatividad para encontrar la ruta o respuesta más rápida y eficaz, en la solución de problemas siguiendo un orden lógico para cumplir con los objetivos planteados.

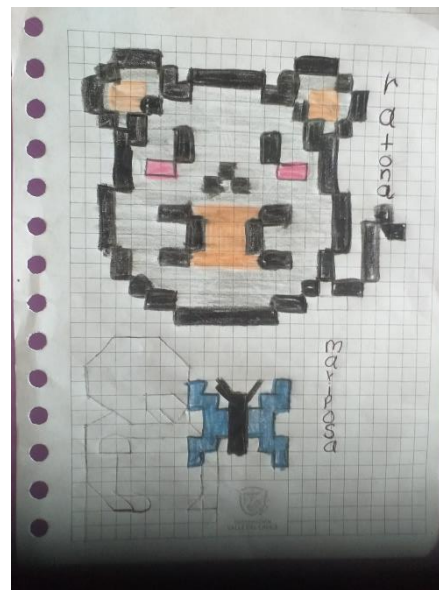


Imagen 3. Actividad armar figuras con secuencia de cuadros

Se asigna una actividad grupal en el grado once tres al que pertenece, esta consistía en el diseño y creación de un juego didáctico de mesa tradicional donde ponían en juego su imaginación e innovación para armar sus piezas con material reciclado (ver anexo 8). También deben asignarle un nombre, logotipo que lo identificara, las instrucciones para jugarlo que debían ser definidas en forma de algoritmo, explicando paso a paso el cómo se debe jugar. Este debería tener una serie de preguntas sobre el área de tecnología e informática que al momento de hacer su revisión cada grupo pudiera evaluar los conocimientos de sus otros compañeros y de la viabilidad del juego planteado mediante el uso de una rúbrica.

El grupo de la estudiante 3 realizó su juego tradicional serpientes y escalera que es un antiguo juego indio cuyo objetivo es llegar a la meta recorriendo un tablero por el cual asciende al usar las escaleras y desciende al tocar una serpiente. El grupo planteó modificaciones en la estructura del tablero para el juego, teniendo que superar retos de preguntas para poder subir en

la escalera o bajar en el deslizador, al igual en la forma de jugarlo haciendo uso de una figura geométrica de 8 lados con diversas opciones de avanzar o retroceder. Esto permitió que la estudiante 3 realizara un trabajo colaborativo al intercambiar ideas y contribuir con sus habilidades para el dibujo en la elaboración del juego, siendo este un trabajo integrado con sus compañeros y participativo.

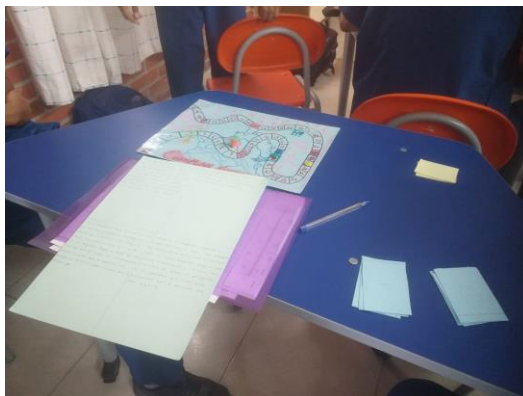



Imagen 4. Actividad grupal creación juego tradicional



RUBRICA DE CALIFICACION DEL JUEGO	
NOMBRE DE LOS ALUMNOS COEVALUADORES	ASPECTOS A TENER EN CUENTA AL EVALUAR
1	<p>Deben leer los ITEM a evaluar y ser los más honestos posibles al momento de calificar los grupos. Si cumple totalmente con los aspectos a evaluar SI de lo contrario NO</p> 
2	
3	
4	
5	

ITEM	ASPECTOS A EVALUAR	GRUPO 01		GRUPO 2		GRUPO 3		GRUPO 4		GRUPO 05	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	El juego cuenta con un nombre respectivo										
2	Existe un logotipo del juego										
3	El juego cuenta con un instructivo claro y preciso										
4	Se encuentra especificado en el instructivo el rango edad de los jugadores y la cantidad de estos										
5	En el instructivo están bien indicado el paso a paso										
6	Las piezas que conforman el juego están guardadas en un empaque (caja – sobre etc.)										
7	Las preguntas del juego evaluado cumplen con el tema establecido										
8	El diseño del juego demuestra que es creativo e ingenioso										
9	En su elaboración utilizó elemento renovables										
10	El juego demuestra innovación usando reglas de varios juegos										
11	Esta explicado el presupuesto empleado para su elaboración										

Tabla 4. Rubrica de calificación del juego

Posteriormente, se le hizo partícipe de la hora del código con las mismas actividades asignadas al estudiante 2, explicándole cómo debía desarrollar los retos de los juegos para poder alcanzar el último nivel, brindándole acompañamiento hasta el nivel tres, para que ella avanzara en los otros niveles de manera autónoma al seguir las instrucciones que el juego le pedía. Como resultado del cumplimiento de esos retos logró certificarse en 2 actividades, ya que no se dio el espacio para que ella culminara con la tercera actividad.

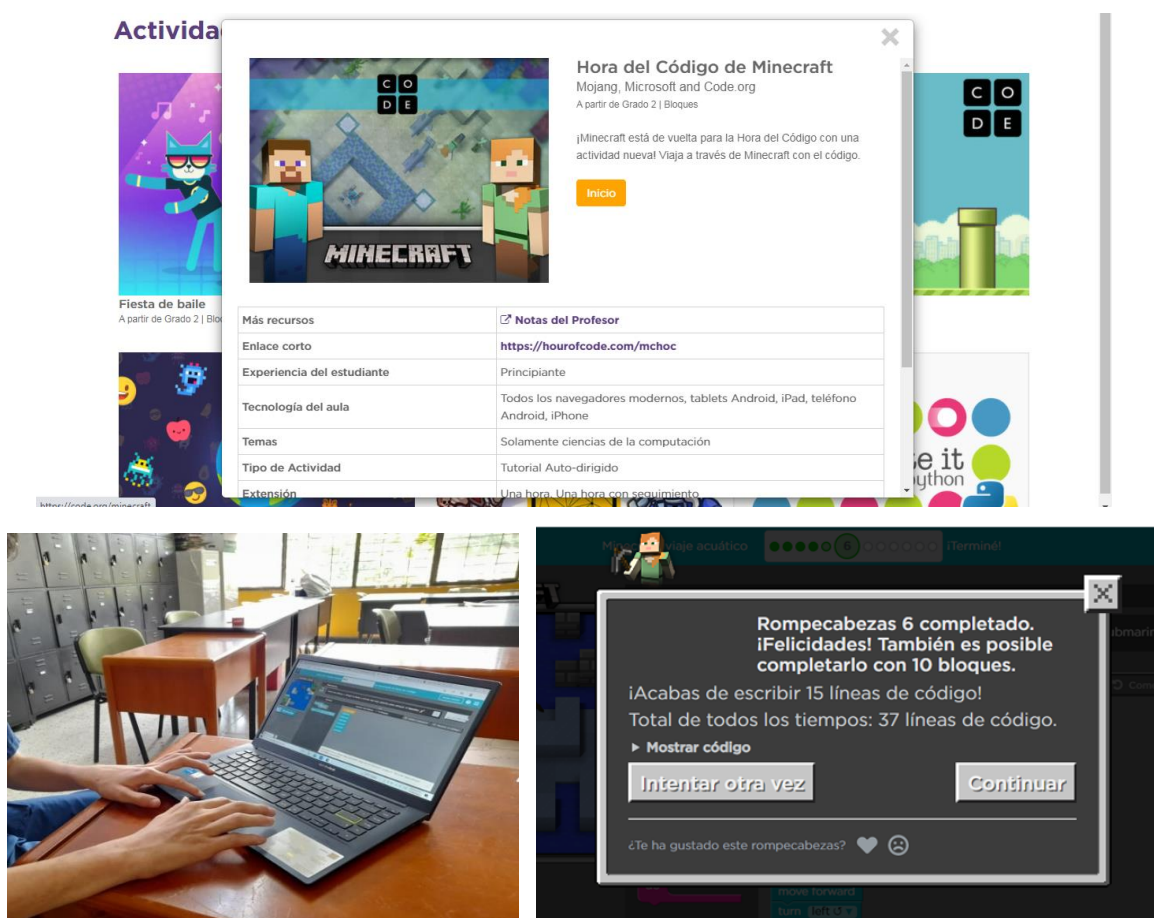


Imagen 5. Actividad Minecraft hora del código



Imagen 6. Certificados la hora del código

Después de ver los avances presentados por los estudiantes 2 y 3 en las actividades desconectadas y en la hora del código decidimos trabajar con ellos de manera simultánea la herramienta Scratch, para incorporar al trabajo de resolución de problemas, la creatividad, habilidades de pensamiento crítico y lógico. Solicitamos un espacio en la Institución Educativa para poder trabajar con ellos en la sala de informática y explicarles el tema. Le generamos interés en el uso de Scratch, al presentarles una actividad donde pudieran mover, girar un objeto (animal, persona etc.) cambiarle su apariencia y color; para que de una manera sencilla ellos pudieran crear pequeños bloques de programación, realizando proyectos sencillos que incluían el desplazamiento, la animación y la creación de figuras geométricas. Asimilando así, los conceptos de secuencia, ciclos y el trabajo de bloques que presenta Scratch.

En esta actividad se evidenció que el estudiante 2, mostró más habilidad, constancia y dedicación que la estudiante 3, ya que esta fue impaciente al realizar las actividades y quería resultados de forma rápida. Es de destacar el interés del estudiante 2, quien solicitó a su hermano que le instalara el programa en su computador y celular para practicar en casa los ejercicios trabajados y realizar trabajo autónomo, experimentando más el trabajo con Scratch.

11. Conclusiones y aprendizajes

La experiencia educativa nos permitió involucrarnos en los procesos de inclusión teniendo en cuenta todo lo que la ley 1421 reglamenta para la atención educativa de estudiantes en condición de discapacidad y la forma de cómo desde nuestro rol docente debemos buscar estrategias pedagógicas para flexibilizar el currículo en la atención de esta población. A su vez nos ha permitido mejorar y fortalecer nuestras prácticas pedagógicas mediante el desarrollo y planeación de un currículo flexible e integrados acorde a las necesidades y ritmo de aprendizaje de los estudiantes, como también el empoderarnos del uso de herramientas TIC, para la implementación de entornos de aprendizajes más lúdicos e innovadores, favoreciendo el desarrollo de competencias digitales, la motivación e innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje que nos ayudan a involucrar al estudiante en actividades significativas.

Se logra que docentes del área de Español y Matemáticas, quienes se encontraban en la misma situación que nosotros por desconocimiento del trabajo de inclusión con estos estudiantes, puedan aplicar estrategias en la resolución de problemas de manera algorítmica, en el área de matemáticas para la construcción de figuras geométricas como el triángulo, rectángulo y cuadrado, calculando su perímetro y la forma de realizar operaciones básicas; en el área de Español construir historias, cuentos haciendo uso de secuencias gráficas. Esto se pudo evidenciar en lo que ellas mismas expresan en los siguientes documentos que nos envían como evidencia del trabajo que han podido adelantar con el estudiante No. 2 una vez iniciada las actividades para desarrollar el pensamiento computacional.

Estudiante No. 2

"No hay mejor educador que el que cree en sus alumnos"

Joel Artigas

Alumno del grado 7-3 con 13 años de edad, estudiante de la Institución Educativa Jorge Isaacs El Cerrito (Valle del Cauca). Quién vive con sus padres y una hermana. Su primaria Grado 4 y 5 la realizó en el Pedro Vicente Montaña sede de la institución.

En el área de lenguaje en el grado 6, se inicia el año en virtualidad, no lo vi en las clases virtuales, muchos estudiantes enviaron guías ya que no tenían conexión, no conocía su caso.

Al encontrarnos en el aula de clase, los compañeritos dicen que el no habla, con mucha delicadeza lo acojo y vi en sus ojos angustia y tristeza, se limita a escribir todo lo del tablero y lo hace bien.

La comunicación de lo que le pasa no la sé y tampoco hay observaciones precisas en su caso. Algunas veces va y otras falta mucho, no se integra al grupo y se le ve solitario en el descanso se queda en el aula, con temor a salir a jugar.

Para mí es complicado, no le entiendo nada, no se acerca y 2 niñas le ayudan para que el entienda un poco, pero no logra que lo comprenda, estoy con mucha angustia. Es un caso donde es necesario saber con certeza como se puede ayudar.

Le comente mi angustia a la profesora Viviana y ella me dijo: estoy preocupada con su caso pero yo sí le entiendo, en mi clase está tranquilo y trabajando, que la paciencia y la motivación eran muy importantes, me le acercara y lo animara igual que los demás. Sus trastornos de aprendizaje en su expresión escrita y de habla eran neurológicos y que con su madre estaban remitiendo a los profesionales para ayudar al niño.

Escribía para él en el tablero, y el trabajo en grupo con los compañeros que él escogió. Así él comienza a motivarse, al siguiente día me recibe con un abrazo, alegre, sus ojos cambian y va confiado en que él sabe y es muy responsable.

Luego inicia a escuchar a sus compañeros leer, y él comprende, con plastilina hacen los personajes y tiene habilidad en sus manos, imaginación y ya emite unos sonidos, palabras quiere hablar, me asusto muchísimo.

Hablo con la profesora Viviana y el profesor David ellos me dicen de su avance que no corte su proceso y siga, cuento con el apoyo de ellos para continuar con las clases y no tengo en cuenta su dificultad, él quiere participar en todo, su alegría y deseos de aprender despertó y se hace entender.

.Participa en clase, molesta y pregunta, dice no entiendo, pasa el cuaderno para calificar y lo que no puede hacer, busca con sus compañeros ayuda. Sale al descanso.

Ahora esta realizando un cuento para pertenecer al grupo de Pequeños Escritores y estamos en un proceso de lectura que no lo veo fácil pero él quiere leer.

Quedan muchos interrogantes, para la institución, y para mí, ¿cómo dejar pasar tanto tiempo y no apoyar el caso de un niño que sus ojos solo tenían angustia por no ser valorado?

Solo doy gracias a los docentes Viviana y David por su labor de acompañar este niño, regalarle de nuevo su alegría y buscar alternativas para que su aprendizaje no sea doloroso sino lleno de bellos momentos, que como persona tiene un valor inmenso en la sociedad y que a pesar de su dificultad puede avanzar, soñar,

compartir con sus compañeros y pueda tener un mejor futuro.

Lyda Cristina López H.

Docente.

Imagen 7. Testimonio Docente Área Español



Imagen 8. Actividad de Español

**INFORME DE MEJORAMIENTO EN COMPETENCIAS LÓGICAS
MATEMÁTICAS DEL ESTUDIANTE** Estudiante No. 2

El estudiante _____ de grado 7-1 de la Institución Educativa Jorge Isaacs, presenta discapacidad cognitiva y trastorno del lenguaje, esta condición hace necesario que para el estudiante se diseñen estrategias pedagógicas diferenciadas a través de un PIAR (plan de ajustes razonables) que le permita desarrollar competencias básicas en las diferentes áreas del conocimiento.

Desde el año 2021, los docentes Viviana Álvarez Martínez y David Velasco, en el área de tecnología, han implementado con _____ estrategias pedagógicas para potenciar sus competencias tecnológicas, con un impacto significativo sobre las competencias lógicas matemáticas. Dentro de sus avances se pueden destacar el seguimiento de instrucciones, las habilidades tecnológicas para el diseño y programación en entornos simples, el mejoramiento de sus competencias numérico-variacionales y comprensión de textos simples en inglés y español.

Además del avance en competencias académicas que dichas estrategias han propiciado en Jhan Carlos, es de resaltar que el trabajo realizado por los profesores Viviana Álvarez y David Velasco con este estudiante en particular ha fortalecido notablemente su autoestima, su confianza para asumir nuevos desafíos y sus habilidades comunicativas orales.

Como directora de grado 7-1 y profesora de matemáticas de _____ resalto el trabajo realizado por los profesores y los felicito por su innovación al servicio del mejoramiento de la calidad educativa de nuestra institución.

Atentamente,

MG. ANA MARIA HENAO MAYA

Profesora de matemáticas I.E. Jorge Isaacs.

Imagen 9. Testimonio docente Área Matemáticas



Imagen 10. Actividad de Matemáticas

También se resalta el grado de gratitud y satisfacción de la madre de familia del estudiante 2, quien manifiesta la apropiación del uso de herramientas como Scratch y App que le ayudan a reforzar su proceso de lectura, solicitando que continuemos trabajando con el estudiante y de igual manera la familia seguirá aportando al proceso de aprendizaje. Por otro lado, el acercamiento con los padres de familia de la estudiante 3 fue nulo ya que no asistieron a las citas realizadas para hacer seguimiento al trabajo de las actividades propuestas durante la experiencia, pero se evidenciaba que la estudiante en casa culminaba las actividades y creaba otras similares a las que se le entregaban (ver anexo 10).

Es de resaltar la colaboración por parte de los directivos docentes y de algunos profesores en el desarrollo e implementación de la experiencia por haber facilitado el espacio de trabajo con los estudiantes 2 y 3 para poder cumplir con los objetivos, ya que el no impartir clases al estudiante 2 se hacía necesario interrumpir el horario de clases de su jornada escolar para que este participara de las actividades de la experiencia junto a la estudiante 3.

Entre los logros evidenciados se destaca la apropiación de los estudiantes 2 y 3 para explicar sus aprendizajes con la herramienta Scratch y la hora del código a sus compañeros de curso que se interesaban al ver lo que estos estaban haciendo. Se resalta en la estudiante 3 que logró romper la barrera de su timidez al realizar un trabajo autónomo y desarrollar su capacidad de autocontrol que disminuyó su miedo al fracaso y mejorar su convivencia en el aula. Razón por la cual se les invitó a participar de una de estas actividades haciendo uso de Scratch creando un objeto que se desplazara de un lado a otro y jugando Cody&Roby (ver anexo 11).



Imagen 11. Trabajo con compañeros

Otro aspecto importante es que se inicia un trabajo para desarrollar la conciencia fonológica en el lenguaje escrito haciendo uso de herramientas tecnológicas que ayuden al estudiante 2, a mejorar destrezas en los procesos de comunicación oral y escrita. Ya que la mayor dificultad que presenta es su baja capacidad para asociar las palabras escritas, sus sonidos (fonemas) y su significado (semántica), ya que presenta dificultades para articular palabras, su vocabulario es limitado y tienen como recurso la utilización de sonidos tipo onomatopeyas (imitación del sonido de una cosa o acción) para conseguir expresar sus ideas.

Esta práctica nos lleva a involucrarnos en los procesos de inclusión teniendo en cuenta el decreto 1421 del MEN que reglamenta la atención de estudiantes en condición de discapacidad, haciéndose necesario que el docente se apropie del PIAR de cada estudiante, al realizar una valoración pedagógica que le ayude a identificar el tipo de discapacidad y las barreras de aprendizaje que presentan como el uso de audífonos, lenguaje de señas, aceptación de la discapacidad por parte del padre de familia permitiendo así buscar estrategias pedagógicas para flexibilizar el currículo acorde a las necesidades y ritmos de aprendizaje que fortalezcan nuestras prácticas pedagógicas.

Finalmente puede evidenciarse en el desarrollo de las actividades que involucran el pensamiento computacional, que estas ayudan a el estudiante en condición de discapacidad a fortalecer su capacidad para comprender, analizar, solucionar y evaluar una situación problema, permitiéndole desarrollar habilidades sociales, comunicativas e interpersonales que contribuyen a la integración de su entorno escolar y motivación por el aprendizaje.

11.1 Dificultades de la experiencia

Una de las limitantes dentro del desarrollo de la experiencia fue el retiro del estudiante 1 de la I.E por parte de su acudiente. Luego al iniciar este año lectivo el no tener una asignación académica con el grado donde se encontraba el estudiante 2, lo cual dificultó un poco el cumplir con las actividades planteadas, para lo cual se debió solicitar permiso en varias ocasiones a otros docentes que le permitieran

a este retirarse de sus clases y para cumplir con plan de trabajo que teníamos para él. Esta situación retrasó un poco el desarrollo de los procesos que se querían mejorar en cuanto a la parte lingüística y numérica.

Mediante la implementación de esta práctica se observa la necesidad de fortalecer el uso de estrategias didácticas y pedagógicas que permitan al docente desde su praxis adaptarlos a necesidades de aprendizaje de sus estudiantes, haciéndose necesario diseñar ambientes de aprendizajes mediados por las TIC desde la planeación del PIAR promoviendo el interés y la motivación en un proceso de aprendizaje incluyente, que mejore las competencias lingüísticas, lógicas, tecnológicas, de trabajo en equipo y numéricas, en los estudiantes que se encuentren en condición de discapacidad.

Esta experiencia nos muestra cómo se puede lograr desarrollar en el estudiante habilidades en la resolución de problemas, respetando su ritmo y avances en el aprendizaje, al llevar a cabo actividades que le permiten potenciar el pensamiento computacional. De igual forma, se evidencia el interés y motivación en su proceso de aprendizaje, favoreciendo las interacciones entre compañeros y docentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Bell, T., Witten, I. & Fellows, M. (Diciembre 2008). Computer Science Unplugged. Recuperado 8 de mayo de 2022. <https://classic.csunplugged.org/documents/books/spanish/unpluggedTeachersDec2008-Spanish-master-ar-12182008.pdf>
- Castejón, E. (14 noviembre, 2016). Blog de los estudios de Psicología y Ciencias de la Educación. Recuperado 20 de agosto de 2021. <https://blogs.uoc.edu/epce/es/que-educacion-inclusiva-y-como-se-puede-impulsar-con-las-tic/>
- Discapnet. (s/f). Discapacidad auditiva. <https://www.dicapnet.es/discapacidad/que-discapacidades-existen/auditivas/discapacidad-auditiva>
- Equipo Greentic. (16 julio 2021). ¿Por qué es importante el pensamiento computacional en el marco formativo de niños, niñas y adolescentes? Recuperado julio 15 de 2022. <https://greentic.mintic.gov.co/preguntas-frecuentes/por-que-es-importante-el-pensamiento-computacional>
- González, C., (15 junio 2020). Pensamiento computacional y robótica en educación infantil: una propuesta metodológica inclusiva. [Tesis doctoral, Universidad de Huelva]. Repositorio Institucional Universidad de Huelva. [Pensamiento computacional y robótica en educación infantil: una propuesta metodológica inclusiva \(uhu.es\)](https://repositorio.uhu.es/handle/document/111111)
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (2007). Orientaciones pedagógicas para la atención y la promoción de la inclusión de niñas y niños menores de seis años con discapacidad auditiva. Cartilla. <https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/cartilla-auditiva-4.pdf>

- MEN, (29 AGOSTO 2017). Decreto 1421. Recuperado 4 junio 2021. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/381928:Decreto-1421-de-agosto-29-de-2017>
- MEN, (AGOSTO 2018). Educación Inclusiva. Recuperado el 15 de agosto de 2022 de <https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Direccion-de-Calidad/Gestion-Institucional/374740:73écnicas73-inclusiva>
- MEN. (2018). Plan individual de ajustes razonables PIAR. [instrucciones-PIAR.pdf \(sedboyaca.gov.co\)](#)
- MEN. (2020). Instructivo categorías de discapacidad, capacidades o talentos excepcionales y trastornos específicos en el aprendizaje escolar y el comportamiento. [ANEXO 5.pdf \(sedcaqueta.gov.co\)](#)
- Monjelat, N., Cenacchi, M. & San Martín, P. (diciembre 2018). Revista Latinoamericana de educación inclusiva. Recuperado febrero 14 de 2022. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-73782018000100213&script=sci_abstract
- OMS. (Noviembre 2019). CIE-11 Clasificación Internacional de Enfermedades para Estadísticas de Mortalidad y Morbilidad. Recuperado mayo 8 de 2022. [https://icd.who.int/es/docs/Guia%20de%20Referencia%20\(73écnica%2014%20nov%202019\).pdf](https://icd.who.int/es/docs/Guia%20de%20Referencia%20(73écnica%2014%20nov%202019).pdf)
- Poggioli, L., (2009). Estrategias de resolución de problemas. Serie enseñando a aprender. Recuperado 8 de mayo de 2022. https://bibliofep.fundacionempresaspolarg.org/media/1280192/serie_ensenando_ca_p_5.pdf

- UNIR. (01 septiembre 2020). Discapacidad cognitiva en el aula: tipos, signos y necesidades educativas especiales. Recuperado 4 junio 2021.
<https://www.unir.net/75écnicas75/revista/discapacidad-cognitiva/>
- UNIR. (27 enero 2021). ¿Qué es el pensamiento computacional?. Recuperado mayo 21 de 2021. <https://www.unir.net/75écnicas75/revista/pensamiento-computacional/>
- Universidad Nacional de la Loja. (2020). Pensamiento computacional. Recuperado abril 16 de 2022. <https://es.calameo.com/read/0066382923d0f559f8a1c>
- Valdellon, L. (28 mayo 2021). Técnicas y consejos de resolución de problemas (que funcionan de verdad). Wrike. Recuperado junio 18 de 2022.
<https://www.wrike.com/es/blog/75écnicas-y-consejos-de-solucion-de-problemas-que-funcionan-de-verdad/>
- Velasco, M., (30 abril 2020). Resolución de problemas algorítmicos y objetos de aprendizaje: Una revisión de la literatura. RIDE. Recuperado diciembre 10 de 2021. <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/630/2502>

ANEXOS

Anexo 1. Prueba piloto Dibuja la tortuga



INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

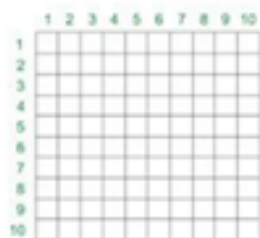
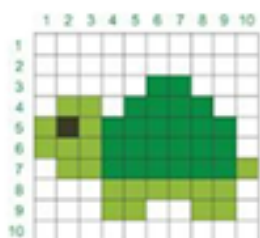
ACTIVIDADES PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL**ACTIVIDADES SIN USO DE PC, MOVIL O TABLET****ACTIVIDAD 1: Dibuja la tortuga**

OBJETIVO: Desarrollar la creatividad y el razonamiento lógico.

Seguimiento de instrucciones

- Trazando rutas
- Pintando formas
- Haciendo búsquedas
- Estableciendo orden

a. Realiza la tortuga siguiendo las pautas dadas en el ejemplo.



Anexo 2 Seguimiento de instrucciones 1



INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

ACTIVIDAD 2: Seguimiento de instrucciones

OBJETIVO: Desarrollar la creatividad y el razonamiento lógico.

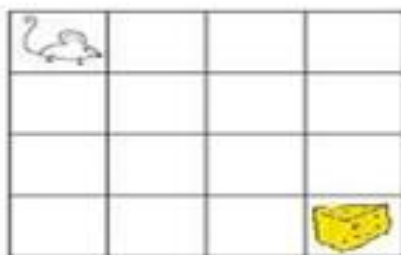
1- Sigue las instrucciones dadas y descubre la figura.

```

1→ 2↓ 1→ 1↓ 1→ 1↓ 1→ 1↓ 1→
1↑ 2→ 1↑ 3→ 1↓ 2→ 1↓ 1→ 1↑
1→ 1↑ 1→ 1↑ 1→ 2↑ 1→ 1↓ 1→
1↓ 2← 1↓ 1← 1↓ 1← 1↓ 1← 2↓
2→ 1↓ 2→ 2↓ 1← 1↑ 2← 1↑ 1←
2↓ 1→ 1↓ 1→ 1↓ 1→ 4↓ 1← 1↑
1← 1↑ 1→ 2↑ 1← 1↑ 1← 1↑ 1←
1↓ 1← 1↓ 5← 1↑ 1← 1↑ 1← 1↓
1← 1↓ 1← 2↓ 1→ 1↓ 1← 1↓ 1←
4↑ 1→ 1↑ 1→ 1↑ 1→ 2↑ 1← 1↓
2← 1↓ 1← 2↑ 2→ 1↑ 2→ 2↑ 1←
1↑ 1← 1↑ 1← 1↑ 2← 1↑ 1→ 1↑

```

2- Marca con un círculo cuales son las instrucciones que sigue el ratón para llegar al queso



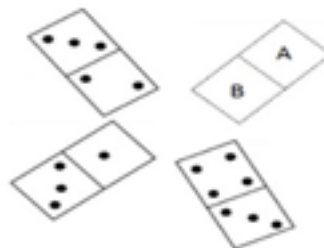
1. → → ↓ ↓ ↓
2. ↓ ↓ → ↓ → →
3. → ↓ → → ↓ →
4. → ↓ → ↓ → → ↓



INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
 EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

3- Según las rutas marcadas escribe en los recuadros las fechas que los ayudan a llegar a la miel y la zanahoria.

4- ¿Qué números deberían ir en A y B, respectivamente?



Opciones:

- 3 y 6
- 3 y 2
- 3 y 3

Anexo 3 Seguimiento de instrucciones 2

INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

ACTIVIDAD 3: Seguimiento de instrucciones

OBJETIVO: Desarrollar la creatividad y el razonamiento lógico.

1-

Reglas

Observe la imagen y responda a las preguntas:

¿Cuántos círculos grandes hay en la imagen?
¿Cuántos círculos pequeños hay en la imagen?
¿Cuántos círculos medianos hay en la imagen?
¿Cuántos círculos hay en total en la imagen?

2-

1

En el siguiente laberinto encuentra la ruta para que el niño llegue a su casa

Anexo 4 La hora del código



INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

ACTIVIDADES CON PC, MOVIL O TABLET

ACTIVIDAD 1: LA HORA DEL CODIGO

OBJETIVO: Resolver situaciones problemas

1- Aprende con la hora del código en vivo los conceptos básicos de la ciencia de computación. Las ciencias de computación es súper divertido porque es una actividad creativa y lúdica. Ya sea que estés resolviendo un rompecabezas, programando arte, o diseñando un aplicativo, los estudiantes prefieren aprender mejor mientras exploran en vez de memorizar.

<https://hourofcode.com/ee/learn>



HORA del CÓDIGO

ACTIVIDADES | CÓDIGO | PROBLEMAS | PROGRAMAS | **HOY ES HOY**

Hora del Código Actividades

¡Puedes crear historias de una hora diseñadas para todos los niveles de habilidades de 40 alumnos desde el lenguaje de programación y gráficos en más de 100 países comenzando con una Hora del Código!

¿Quieres saber más? [¡Visita el sitio web!](#)

Para comenzar: [¡Crea tu propia hora!](#) o [¡Inicia tu hora!](#)

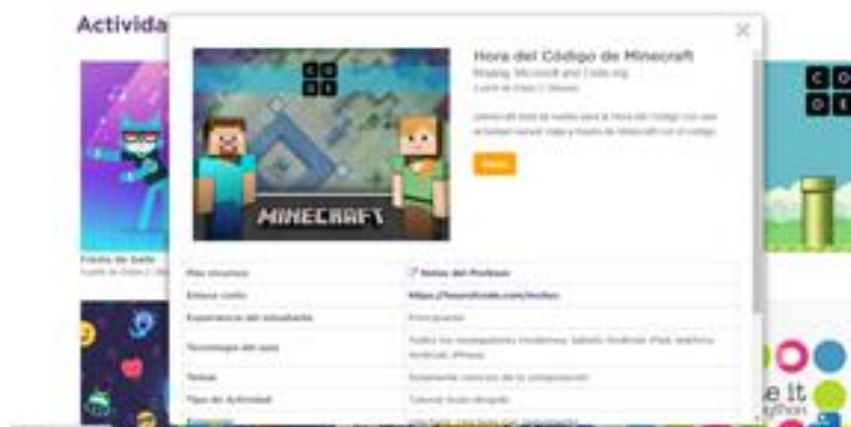
2- Selecciona algunas de las actividades que salen a continuación y dale clic sobre ella para empezar

Actividades en tu idioma





3- en primer lugar entraremos a MNECRAF



4- Una vez seleccionamos MINECRAFT damos clic en inicio



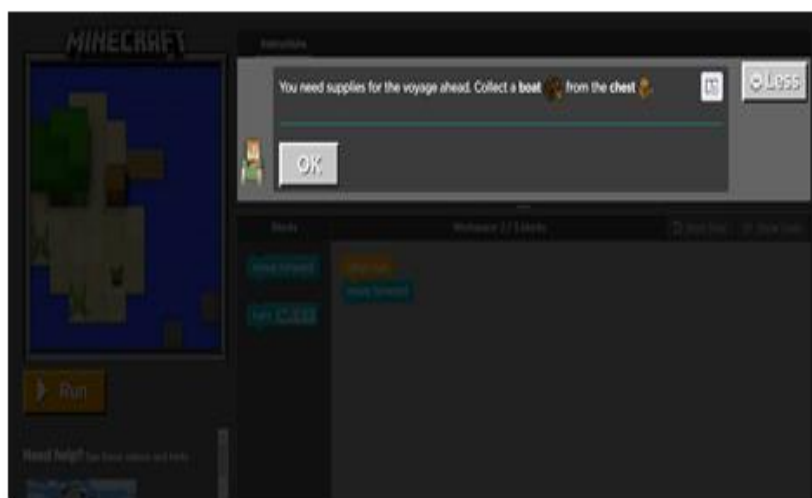
5- Escogemos la opción Minecraft Voyage Aquatic clic en **START** y luego seleccionamos el personaje con que vamos a jugar dando clic en **SELECT**






INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

6- Una vez seleccionamos el jugador sale el tablero en donde debemos superar los niveles que se nos pide y al terminar se expide un certificado que has alcanzado todos los niveles



Anexo 5 Crea con scratch personajes con movimiento




**INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA**

ACTIVIDAD 2: CREA CON SCRATCH PERSONAJES CON MOVIMIENTO

Objetivo: Resolver situaciones problemas Usando la herramienta SCRATCH

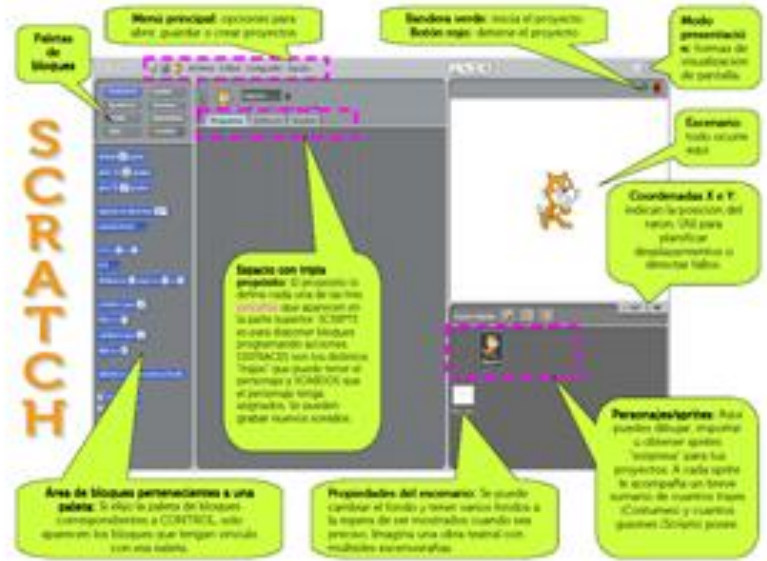
Scratch. Es un entorno de programación atractivo y accesible para la creación de historias interactivas por medio de imágenes, escenas y audios. Trabajar con Scratch ayuda a comprender fácilmente conceptos matemáticos e informáticos que están muy bien integrados en el programa, como son:

- Los procesos interactivos (bucles)
- Los criterios condicionales (si, entonces, si-no)
- Las coordenadas en un plano
- Las variables



1- Para empezar la actividad entramos al programa de SCRATCH y reconocemos el entorno de trabajo de la herramienta.

Guía Didáctica para Profesores





INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
 EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

- 2- Luego de reconocer el entorno de la herramienta de SCRATCH procedemos a realizar la práctica en donde colocaremos un personaje y ha este le asignaremos algunos bloque para que realice una determinada actividad
- 3- Primero vamos hacer que el personaje escogido se desplace una 10 pasos y gire 15 grados , repitiendo el procedimiento 10 veces



- 4- Luego colocaremos un fondo en el escenario de la siguiente manera:
 - Clic en la opción escenario



- Clic en Importar





INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
 EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

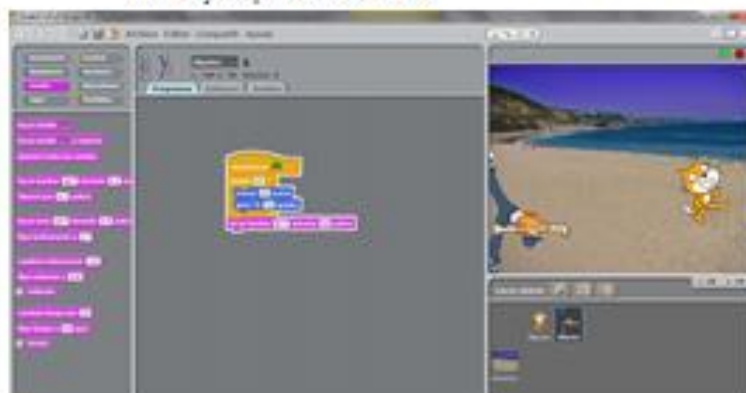
- Ingresamos en las diferentes opciones que salen en las carpetas y escogemos un fondo específico, quedando de la siguiente manera



- 5- Luego ingresaremos otro personaje y le asignaremos las mismas instrucciones que al personaje 1 dando clic en la opción nuevo objeto/ escoger un nuevo objeto desde archivo. Quedando de la siguiente manera



- 6- Luego colocaremos un efecto de sonido dando clic en el bloque de sonido y la opción tocar tambor



Anexo 6. Crea con Scratch figuras geométricas



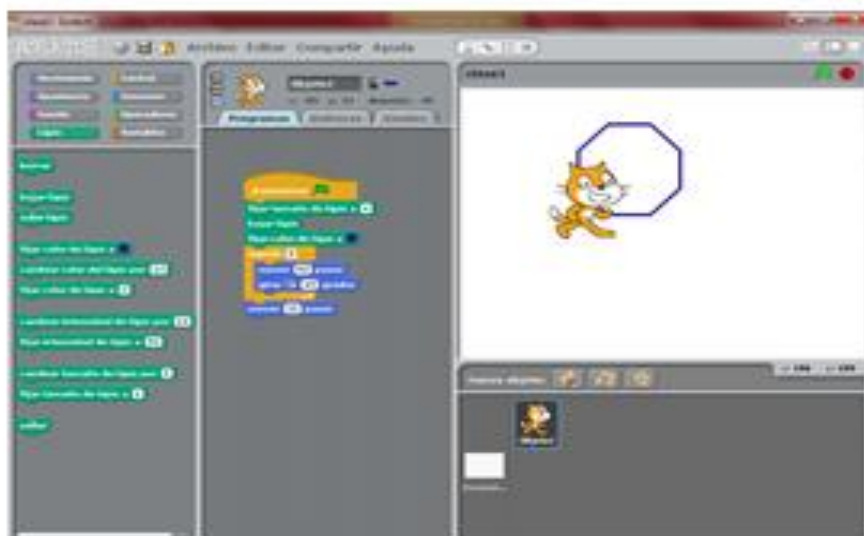
INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

ACTIVIDAD 3: CREA CON SCRATCH FIGURAS GEOMETRICAS

Objetivo: Resolver situaciones problemas Usando la herramienta SCRATCH

- 1- Para empezar la actividad entremos al programa de SCRATCH
- 2- Escogemos un personaje para trabajar el cual va a construir las siguientes figuras geométricas

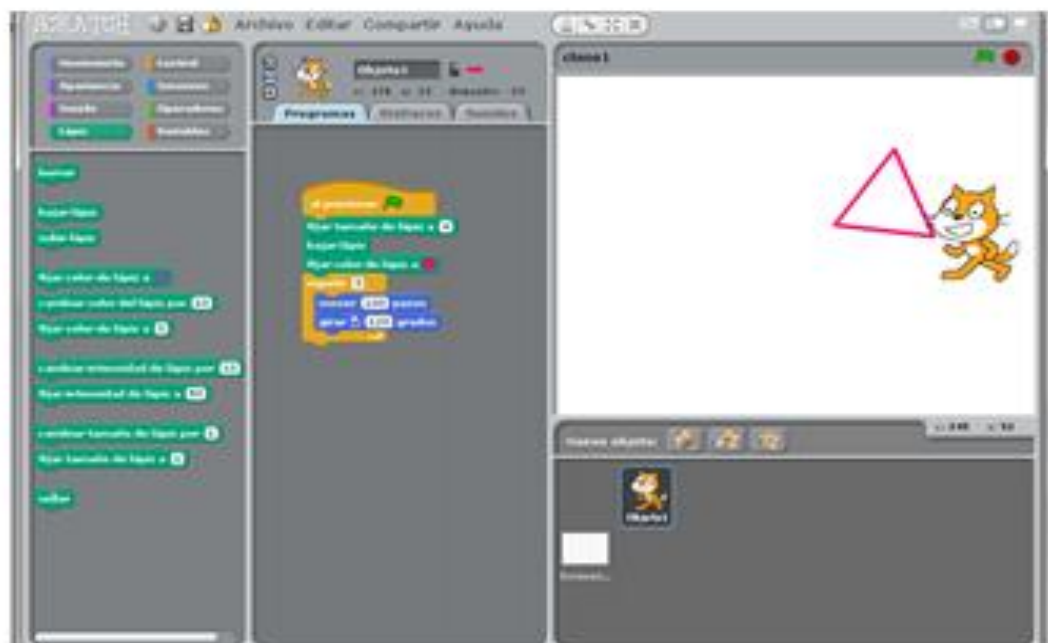
Hexágono





INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

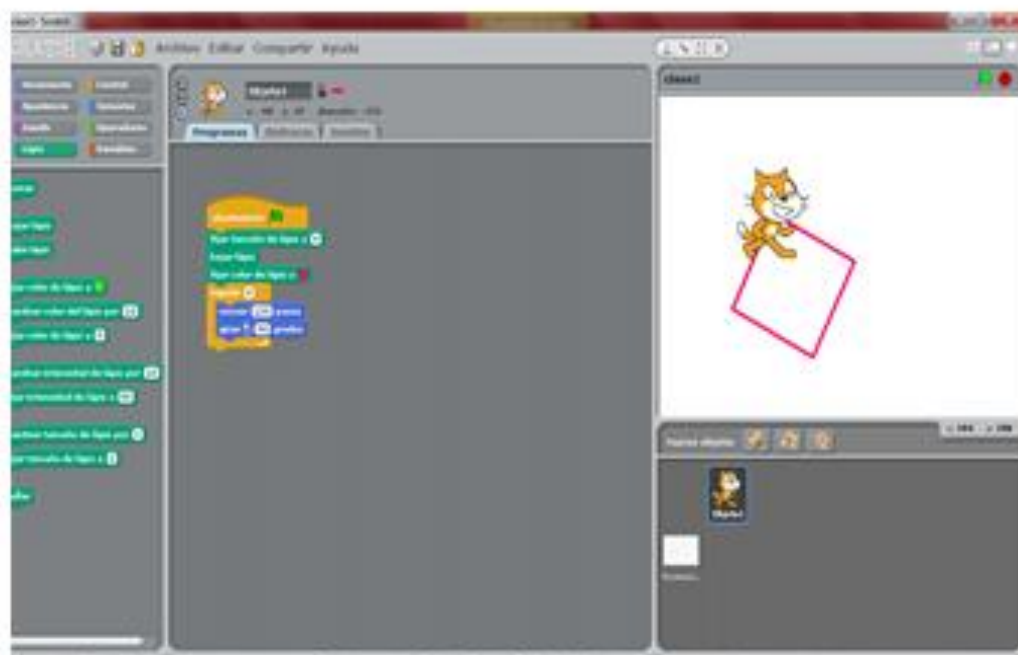
TRIANGULO





INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

CUADRADO



Anexo 7. Crea con Scratch personajes con escenarios



INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

ACTIVIDAD 4: CREA CON SCRATCH PERSONAJES CON ESCENARIOS

Objetivo: Resolver situaciones problemas Usando la herramienta SCRATCH



A vertical stack of Scratch code blocks. It starts with a 'when green flag clicked' event block, followed by a 'say Hello! for 2 secs' speech bubble block. Below that are several 'when green flag clicked' event blocks, each followed by a 'say Hello! for 2 secs' speech bubble block. The blocks are color-coded: orange for events, purple for speech bubbles, and blue for movement.

**MUÑECA
BAILARINA**



A screenshot of the Scratch programming environment. The interface shows the 'Scripts' and 'Looks' palettes on the left, a central workspace with a character on a stage, and a 'Stage' area on the right. The character is a pink ballerina with a speech bubble that says '¡OLÉ! ¡FELICIDADES!'. The stage is decorated with colorful streamers and a spotlight. The 'Stage' area shows a 'Name' field with 'MUÑECA BAILARINA' and a 'Background' dropdown menu.

Anexo 8 Creación de juego



INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
 EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA


ACTIVIDAD 6: CREACIÓN DE JUEGO

Objetivo: Creación e Innovación de un juego de mesa

- 1- Luego de explicar los conceptos teóricos se explicó cómo se desarrollaría el proyecto de la creación de un juego de mesa didáctico en el cual deben innovar y ser creativos.
- 2- Conformación de los grupos de trabajo para la elaboración del juego.
- 3- Los grupos de trabajo deben definir el nombre del juego y crear un logotipo que lo identifique.
- 4- Una vez identificado el nombre y las características que tiene el juego deben proceder a escribir la reglamentación que debe tener para poderlo jugar y las instrucciones. Estas instrucciones se deben escribir en forma de algoritmo definiendo paso a paso como se debe de jugar.
- 5- Estas instrucciones son revisadas de manera continua por el profesor para realizar las correcciones pertinentes y que ellos puedan hacerle mejoras, realizando así retroalimentación de su trabajo.
- 6- Deben diseñar y construir la piezas que integran el juego con material reutilizable creando así un prototipo.
- 7- Luego de tener el juego construido con todas las piezas que lo conforman y tener las instrucciones, deben proceder a jugarlo para así mirar que errores tienen y empezar a realizar los respectivos ajustes y correcciones.
- 8- Posteriormente a la revisión interna por parte del grupo se realizará un proceso de coevaluación siguiendo una planilla en la cual cada grupo revisará el trabajo de 5 grupos los cuales deberá evaluar de una manera seria, responsable y crítica.
- 9- Una vez terminado el proceso de coevaluación realizado por cada grupo se les prestará el formato evaluador para que lean las observaciones realizadas a su trabajo y puedan realizar ajustes pertinentes antes de la sustentación y revisión final del proyecto.
- 10- Cada grupo deberá exponer su juego realizado a los demás compañeros, explicando el proceso que hicieron para construirlo y deben mostrar el juego.
- 11- Después de la exposición deberán entregar su prototipo de juego creado.






Anexo 9 Juego con CODY & ROBY

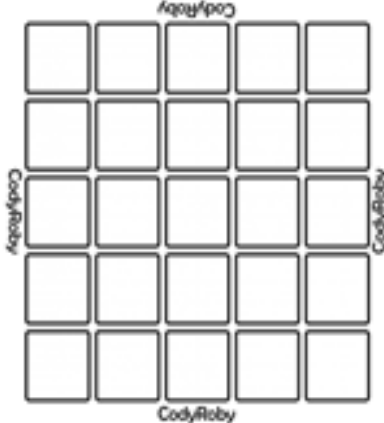



INSTITUCION EDUCATIVA
JORGE ISAACS
EL CERRITO - VALLE DEL CAUCA

ACTIVIDAD 6: JUEGO CODY & ROBY

OBJETIVO: Cody & Roby es el nombre de una nueva serie de juegos de bricolaje que brindan la forma más fácil de comenzar a jugar con la codificación y la robótica a cualquier edad, sin computadores, tabletas o teléfonos inteligentes. Roby es un robot que ejecuta instrucciones, Cody es un codificador que proporciona instrucciones. Al principio solo hay tres instrucciones: avanzar, girar a la izquierda y girar a la derecha. Cada instrucción está representada por una flecha dibujada en una tarjeta. Durante un juego, Cody selecciona una carta y se le pasa a Roby, quien se mueve en un tablero de ajedrez en consecuencia. No se requiere equipo. Roby y Cody son solo personajes interpretados por los jugadores del juego.

MOVER ADELANTE	GIRE A LA IZQUIERDA	GIRE A LA DERECHA
		
<p>Roby se mueve al cuadrado frente a él/ella.</p>	<p>Roby gira a su izquierda sin moverse a un nuevo cuadrado</p>	<p>Roby gira a su derecha sin moverse a un nuevo cuadrado</p>





Anexo 10. Encuesta para padres de familia

Contestar las siguientes preguntas

1- Conoce las actividades desarrolladas por su hijo?
Si los conozco ya que el profesor a cargo me informa todo el proceso
2- Si contesto afirmativo, como le han parecido?
Muy bien implementado ya que deben de personalizar la clase a la patologia del niño
3- Considera usted que estas actividades han sido valiosas para el aprendizaje de su hijo?
Si considero que el niño a demostrado gran avance en el aprendizaje
4- Que aspectos considera usted que su hijo ha mejorado con estas actividades y este acompañamiento realizado
hacer mas sociable ya que se le presta atencion al igual que a los otros niños
5- Le ha gustado esta metodología aplicada con su hijo? ¿Por qué?
5-¿Si tuviera que calificarlo del 1 al 10 qué puntaje le pondría?
10
6-¿Ha podido participar Ud. de esta propuesta? ¿Cómo así?
7-Que sugerencias nos puede hacer con respuesta a esta propuesta educativa?
8- Le gustaría a usted que siguiéramos implementado esta propuesta educativa con su hijo? ¿Por qué?
Si porque el a demostrado un gran avance a nivel educativo
9- Sabe ¿qué materiales se necesitan para implementar la propuesta?
10- Como padre de familia se ha sentido motivado con esta propuesta?
11-¿Qué sería lo más creativo o innovador de esta propuesta?

Anexo 11 Encuesta para estudiante

Contestar las siguientes preguntas

1- ¿Te gusta trabajar con aplicaciones en tu celular?
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2- ¿Qué tipo de aplicaciones utilizas en tu celular?
juegos y YouTube
3- ¿Te ha gustado la forma en como hemos trabajado haciendo uso del computador en clase?
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
4- ¿Te gusta realizar trabajos con tus compañeros en clase?
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5- ¿Te gusta experimentar con herramientas nuevas en tu celular?
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
6- Te gusta trabajar las actividades de la hora del código
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
7- Te gusta trabajar las actividades de la herramienta Scratch?
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
8- ¿Te gusta hacerte preguntas sobre cosas que son nuevas a tus profesores? Explica el por qué
9- ¿Sientes que has aprendido con lo que te enseñan tus profesores?
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
10- ¿Qué te gusta de la manera de enseñar tu profesor? ¿Por qué?
11- ¿Tus padres conocen que aplicaciones manejas en tu celular?
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Anexo 12 Encuesta para estudiante

ENTREVISTA PARA ESTUDIANTES

Contestar las siguientes preguntas

1- ¿Te gusta trabajar con aplicaciones en tu celular?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2- ¿Qué tipo de aplicaciones utilizas en tu celular?	DOLCE REINO wordSearch
3- ¿Te ha gustado la forma en como hemos trabajado haciendo uso del computador en clase?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
4- ¿Te gusta realizar trabajos con tus compañeros en clase?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5- ¿Te gusta experimentar con herramientas nuevas en tu celular?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
6- Te gusta trabajar las actividades de la hora del código	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
7- Te gusta trabajar las actividades de la herramienta Scratch?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
8- ¿Te gusta hacerte preguntas sobre cosas que son nuevas a tus profesores? Explica el por qué	no
9- ¿Sientes que has aprendido con lo que te enseñan tus profesores?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
10- ¿Qué te gusta de la manera de enseñar tu profesor? ¿Por qué?	Si
11- ¿Tus padres conocen que aplicaciones manejas en tu celular?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

Anexo 13. Documentos PIAR

<https://drive.google.com/drive/folders/1gPD7NaJBfYjs2NSKTGMIE19U80LdW2Gx>