

**PROTOCOLO PARA EL USO DE APLICACIONES EDUCATIVAS DESDE LAS TIC  
DISEÑADAS PARA LA FORMACIÓN PREESCOLAR DE NIÑOS Y NIÑAS CON  
SÍNDROME DE DOWN**

**PAULA JOHANNA ROJAS VELANDIA**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y LENGUAJE  
CARRERA DE CIENCIA DE LA INFORMACIÓN, BIBLIOTECOLOGÍA Y  
ARCHIVÍSTICA  
BOGOTÁ  
2023**

**PROTOCOLO PARA EL USO DE APLICACIONES EDUCATIVAS DESDE LAS TIC  
DISEÑADAS PARA LA FORMACIÓN PREESCOLAR DE NIÑOS Y NIÑAS CON  
SÍNDROME DE DOWN**

**PAULA JOHANNA ROJAS VELANDIA**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE PROFESIONAL EN CIENCIA  
DE LA INFORMACIÓN, BIBLIOTECÓLOGA Y ARCHIVISTA**

**ASESOR**

**MARIO FERNANDO CUÉLLAR MONTEALEGRE**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y LENGUAJE**

**CARRERA DE CIENCIA DE LA INFORMACIÓN, BIBLIOTECOLOGÍA Y  
ARCHIVÍSTICA**

**BOGOTÁ**

**2023**

## Resumen

El presente trabajo fue desarrollado para apoyar a los docentes de preescolar que inician o continúan el proceso de educación de los niños y niñas que presentan Síndrome de Down (en adelante SD). En Colombia el Ministerio de Educación Nacional ha dispuesto una serie de políticas y normativas que apoyan a la población con cualquier tipo de discapacidad, pero no existen normativas específicas para la formación de niños y niñas con SD. Este hecho hace que los docentes tengan dificultades en el aula de clase para la enseñanza y el aprendizaje de niños y niñas con SD. A esto, también se suma la poca formación de los docentes en cursos, proyectos, seminarios y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para formar a la población con SD. Las razones son diversas, entre las que se destacan la falta de recursos económicos y la falta de tiempo para el diseño, configuración y aplicación de formación profesoral por parte de las instituciones y las secretarías de educación.

De acuerdo con la problemática presentada se indagó la posibilidad de apoyar el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación a los docentes de educación preescolar en la formación de niños y niñas con SD a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Para ello se propuso como objetivo general diseñar un protocolo para el uso de las TIC en el ámbito de las aplicaciones educativas con el fin de apoyar los procesos iniciales de enseñanza, aprendizaje y evaluación de niños y niñas con síndrome de Down.

Dicho objetivo fue particularizado a través de tres (3) objetivos específicos: primero, analizar las necesidades que presentan los docentes al asumir los procesos iniciales de enseñanza, aprendizaje y evaluación para personas con discapacidad, en especial con niños y niñas con SD; segundo, examinar las prácticas tecnológicas que se han creado y usado en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación para niños y niñas con SD y por último, idear un recorrido de apoyo a los docentes para identificar funciones, actividades, evaluaciones y recomendaciones básicas de una aplicación educativa para niños y niñas con SD.

En lo metodológico el trabajo de grado recurrió al enfoque cualitativo, en el que por medio de entrevistas semi-estructuradas realizadas a docentes de educación preescolar de una institución educativa distrital de la ciudad de Bogotá, se analizaron las experiencias frente al proceso inicial de enseñanza, aprendizaje y evaluación de niños y niñas con SD. De igual manera, se analizaron las prácticas tecnológicas de estos docentes en sus metodologías y procesos adecuados al aula, con

el propósito de observar cuan cercanos y alejados están los docentes, de las herramientas tecnológicas. En este último aspecto, los docentes resaltaron la necesidad de contar una guía que les permitiera capacitarse en herramientas tecnológicas y cualificar su práctica pedagógica.

Lo anterior, trajo como respuesta desde este trabajo de grado el diseño de un protocolo, que más que llegarle al docente con una aplicación tecnológica, le proporcione información sobre las características de una buena aplicación, le recomiende actividades, materiales y modo de proceder que beneficie con calidad y pertinencia, la formación de niños y niñas con SD.

Finalmente, las conclusiones y recomendaciones emanadas de este trabajo de grado giran en torno a que, en las futuras investigaciones, en el campo de la Ciencia de la Información, la Bibliotecología y la Archivística, se tengan en cuenta factores como la fácil navegabilidad de la aplicación a través del diseño de una arquitectura de la información ajustada a las necesidades de los niños y niñas con SD. Además, que dicha arquitectura tenga en cuenta las necesidades recurrentes a las que los docentes se enfrentan en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de los niños y niñas con SD.

**Palabras clave:** Docentes de preescolar, niños y niñas con Síndrome de Down, aplicaciones educativas para niños y niñas con Síndrome de Down y protocolo.

## Tabla de contenidos

Introducción.....	8
1. Problema de investigación.....	10
1.1 Contexto de la investigación .....	10
1.2 Situación problemática.....	12
1.3 Pregunta de investigación .....	19
1.4 Justificación.....	19
1.4.1 Importancia del problema .....	20
1.4.2 Estado de la cuestión .....	22
1.5 Objetivos .....	28
1.5.1 Objetivo general .....	28
1.5.2 Objetivos específicos.....	29
2. Marco Teórico .....	30
2.1 Educación inclusiva.....	30
2.2 Políticas de educación inclusiva .....	31
2.3. Metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación para niños y niñas con SD .....	36
2.3.1 Musicoterapia para niños y niñas con SD.....	36
2.3.2 Pictogramas para niños y niñas con SD .....	37
2.3.3 Gamificación para niños y niñas con SD.....	38
2.4. TIC y aplicaciones para la formación de niños y niñas con SD .....	40
2.4.1 Realidad aumentada para niños y niñas con SD .....	41
3. Metodología de investigación .....	44
3.1 Enfoque cualitativo .....	44
3.2 Tipo de investigación descriptiva .....	44
3.3 Diseño del instrumento .....	45
3.3.1 Entrevista estructurada .....	46
3.3.2 Entrevista no estructurada.....	47
3.3.3 Entrevista semi-estructurada.....	47
3.4 Entrevista a los docentes de educación preescolar .....	48
3.4.1 Formato de entrevista a los docentes de educación preescolar .....	49
3.4.2 Protocolo de consentimiento informado.....	52
3.4.3 Aplicación de la entrevista (recolección de información) .....	53

3.3.4 Análisis de la información .....	55
4. Propuesta de investigación .....	63
4.1 Antecedentes .....	63
4.2 Propósito .....	65
4.3 Previos para la realización del protocolo .....	65
4.4 Protocolo para la enseñanza de niños y niñas con Síndrome de Down a través de aplicaciones educativas.....	66
4.4.1 Características mínimas de una aplicación para la enseñanza de niños y niñas con Síndrome de Down .....	71
4.4.2 Factor afectivo en la enseñanza de niños y niñas con Síndrome de Down .....	73
4.4.3 Recomendaciones básicas para el uso de aplicaciones educativas para niños y niñas con Síndrome de Down.....	74
5. Conclusiones .....	80
6. Recomendaciones.....	83
Referencias bibliográficas .....	84

## Tabla de tablas

Tabla 1. Personas atendidas con Síndrome de Down .....	11
Tabla 2. Aplicaciones para la educación inclusiva de niños y niñas con SD:.....	17
Tabla 3. ventajas y limitaciones de la entrevista .....	46
Tabla 4. Preguntas y objetivos de la entrevista.....	49
Tabla 5. Consentimiento informado.....	52
Tabla 6. Preguntas de introducción.....	55
Tabla 7. preguntas de conocimientos.....	56
Tabla 8. Preguntas de ejecución .....	60
Tabla 9. Actividades que comúnmente los profesores realizan con los niños y niñas con SD. ....	66
Tabla 10. Materiales que el niño y la niña con SD usa para sus actividades .....	69
Tabla 11. Características de una aplicación para la enseñanza de niños y niñas con SD .....	71
Tabla 12. Factor afectivo en la enseñanza de niños y niñas con Síndrome de Down .....	74
Tabla 13. Seguimiento semanal.....	78

## Introducción

El presente trabajo de grado está basado en las dificultades que tiene los docentes de preescolar en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de los niños y las niñas con Síndrome de Down (SD). En Colombia, la educación inclusiva y de calidad en las escuelas públicas y privadas cuenta con una serie de políticas creadas con el fin de atender las necesidades educativas que presenta la población con cualquier tipo de discapacidad. Como ejemplo el Decreto 1421 de 2017, en el que se establecen directrices sobre la educación inclusiva a la población con discapacidad, como la contratación de docentes orientados a la formación de la misma. De igual forma, se determina que a los docentes se les debe garantizar la adecuada formación para atender a los estudiantes con discapacidad, asegurando así que la oferta educativa sea de calidad.

Dentro de la investigación una de las mayores dificultades es la falta de preparación por parte de los docentes cuando se ven cara a cara con esta población, particularmente con niños y niñas con SD. De hecho, el estamento de docentes con los que este trabajo de grado estableció contacto, no saben cómo interactuar, relacionarse, comunicarse y mucho menos diseñar y ejecutar actividades de formación que ayuden a esta población. A esto se suma que los docentes contactados no aprovechan el potencial de las TIC en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Lo anterior, les produce miedo y una ansiedad de no saber qué hacer en estos casos. Es por esta razón, el presente trabajo de grado busca ser un apoyo a la formación de niños y niñas con SD. Desde la visión y perspectiva de un profesional de Ciencia de la información, Bibliotecóloga y Archivista, es posible contribuir a los docentes en su labor educativa.

Con base en lo anterior, esta investigación parte del análisis de necesidades que tienen los docentes frente a la formación de niños y niñas con SD. Para ello, se realizaron una serie de entrevistas semi-estructurada a cinco (5) docentes de un colegio público de la ciudad de Bogotá. Durante la realización de estas entrevistas se observó que son muy pocos los que han tenido la oportunidad de trabajar con un niño y niña con SD o con algún tipo de discapacidad. Esta situación condujo a plantear como un interrogante principal: ¿Cómo apoyar a los docentes de educación preescolar en la formación de niños y niñas con SD a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)?

El camino hacia la búsqueda de una respuesta pertinente, llevó a realizar un análisis de las experiencias que han tenido los docentes durante su trayectoria laboral, en las que se encontraron las necesidades frente a los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Luego, se examinó qué tanto y cómo los docentes hacen uso de las TIC. Por último, se incorpora un protocolo que los ayude en la selección, ejecución y evaluación de metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación disponibles para los niños y niñas con SD. Con lo anterior se busca que estos cuenten con una herramienta que les proporcione información pertinente para su labor docente.

Ahora bien, la manera en que está estructurado el presente trabajo, es a través de cinco (5) capítulos. En el primer capítulo, se plantea el contexto, la problemática, la pregunta de investigación, los objetivos (general y específicos) y la justificación que lo sustenta. En este capítulo se establece ¿qué es el Síndrome de Down? y ¿qué problemas físicos y cognitivos presentan los niños y niñas que padecen esta discapacidad?, dentro del aula. En el segundo capítulo se encuentra el marco teórico, trazados por los conceptos que respaldan temas de educación inclusiva, las TIC y algunas de las metodologías aplicadas para la enseñanza y el aprendizaje de los niños y niñas con SD. El tercer capítulo está comprendido por la metodología de la investigación; en él se muestra el enfoque y tipo de investigación aplicada, en la cual se encuentra el diseño y aplicación del instrumento de recolección de información (entrevista semi-estructurada).

Partiendo de los capítulos anteriores, se procede a configurar el cuarto capítulo en el que se encuentra el diseño de un protocolo que contribuye a la labor docente en la formación de niños y niñas con SD, respecto a cómo hacer una buena elección de las aplicaciones y de las diversas actividades educativas para la población con SD. También, se sugieren materiales de apoyo que fortalezcan las actividades y un detallado esquema de seguimiento, con el cual el docente hará anotaciones y observaciones del proceso que está teniendo el niño y la niña con SD.

El último capítulo corresponde a las conclusiones y recomendaciones. Las conclusiones describen los resultados obtenidos y algunas de las limitaciones que se observaron durante la realización de este trabajo. Respecto a las recomendaciones, estas se centraron en futuras investigaciones en el campo del profesional de la Ciencia de la Información, la Bibliotecología y la Archivística. Es de notar que esta investigación cuenta con un apartado final bibliográfico.

## 1. Problema de investigación

En este capítulo se presenta el problema que configura la investigación, está dividido en cinco apartados: en primer lugar, el contexto de la investigación; en segundo lugar, se encuentra la situación problemática compuesta por siete hechos problemáticos; en tercer lugar, el interrogante principal de esta investigación. En cuarto lugar, se encuentran los argumentos que justifican la realización de este trabajo, compuesto por la importancia del problema y el estado de la cuestión y, por último, se presentan los objetivos generales y específicos.

### 1.1 Contexto de la investigación

El Síndrome Down (en adelante SD) es una afección causada por la existencia de material genético extra en el cromosoma 21, también llamado Trisomía 21, es un trastorno causado cuando el espermatozoide que fecunda al ovulo crea una copia del mismo, dividiéndolo en dos; debido a esto, el bebé nace con tres copias del cromosoma veintiuno. Una de las causas más comunes que se evidencian a nivel médico para que un bebé nazca con SD, es que la madre se embarace en una edad superior a treinta y cinco años. Existen otras causas, como que los padres tanto el hombre como la mujer sean portadores de la translocación genética para el SD<sup>1</sup> o que anteriormente se haya tenido un hijo con SD. Aunque esta condición no es hereditaria, se estima que del 3 al 4% de la población con SD en el mundo, lo han heredado de sus padres (Sánchez-Monge, 2022).

Los niños y niñas que nacen con SD se caracterizan porque suelen tener problemas de aprendizaje, malformaciones congénitas, problemas cardiacos; defectos visuales, auditivos y físicos (Stanford Medicine Children's health, 2023). También, la población con SD padece de enfermedades gastrointestinales, apnea del sueño, obesidad, infecciones de oído, enfermedades de los ojos, anemia y enfermedad tiroidea (CDC, 2016). Se estima que, en el mundo, por cada mil recién nacidos uno nace con SD, los niños y las niñas que nacen con alguna discapacidad cuentan con menos oportunidades en educación (CNDH, 2023).

---

<sup>1</sup> La traslocación genética ocurre cuando un cromosoma se rompe en dos y, estos se agregan a otros cromosomas diferentes. National Human Genome Research Institute. (6 de septiembre de 2023). Translocación. Genome. <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Translocacion>

En lo que respecta a Latinoamérica, se calcula que, por cada setecientos niños y niñas recién nacidos, uno nace con SD, dando un ejemplo, en Chile, según la Universidad de Chile (2017), de cada setecientos niños y niñas recién nacidos, uno padece la condición de SD, esta aproximación se aplica a otros países latinoamericanos como México, cuya tasa de natalidad de niños y niñas con SD es aproximada a la del contexto chileno (Secretaría de Salud de México, 2023), mientras que, en países como Argentina, según la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP) cada año nace entre novecientos y mil niños y niñas con SD (Télam Digital, 2023). Esta misma realidad se vive en Perú, en donde según el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad (CONADIS), la población con SD a junio de 2023 es de aproximadamente diecinueve mil ochocientos cuarenta y nueve mil (Consultorsalud SAS, 2023).

En lo que respecta a Colombia, no se encuentra un registro del número de personas, niños y niñas con SD, referente al primer semestre de 2023, ya que a la población con SD se le registra junto a la totalidad de personas con un algún tipo de discapacidad. Sin embargo, el Ministerio de Salud y Protección Nacional en un informe del año 2023, da una aproximación, presentando el número de personas con SD que fueron atendidas por el Sistema de Salud Colombiano, entre los años 2020 a 2022 (C, Suárez Rodríguez, comunicación personal, 14 de agosto de 2023):

***Tabla 1. Personas atendidas con Síndrome de Down***

<b>Edad</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>De 0 a antes de 1 año</b>	1.081	974	796
<b>De 1 año de edad</b>	919	942	788
<b>De 2 años de edad</b>	741	812	744
<b>De 3 años de edad</b>	656	748	699
<b>De 4 años de edad</b>	617	686	668
<b>De 5 años de edad</b>	584	642	649
<b>De 6 años de edad</b>	643	660	634
<b>De 7 años de edad</b>	609	630	565
<b>De 8 años de edad</b>	516	615	522
<b>De 9 años de edad</b>	479	596	595
<b>De 10 años de edad</b>	491	526	566
<b>De 11 años de edad</b>	469	517	519
<b>De 12 años de edad</b>	516	562	467

<b>De 13 años de edad</b>	423	561	473
<b>De 14 años de edad</b>	423	513	473
<b>De 15 años de edad</b>	390	463	462
<b>De 16 años de edad</b>	378	474	404
<b>De 17 años de edad</b>	291	431	344
<b>De 18 años de edad</b>	236	270	183
<b>De 19 años de edad</b>	220	257	215
<b>De 20 años de edad</b>	194	279	183
<b>Total</b>	10,876	12,158	10,949

Nota: (C, Suárez Rodríguez, comunicación personal, 14 de agosto de 2023)

Con forme a la tabla presentada por el Ministerio de Salud y Protección Nacional, se destaca que en el año 2021 el incremento de niños, niñas, adolescentes y jóvenes con SD fue de un total del 12%. Es decir, en el año 2021 el sistema de salud colombiano atendió cerca de 1,282 niños y niñas con SD, lo cual muestra una presencia significativa de esta población dentro del territorio colombiano. No obstante, la población de niños y niñas con SD aún necesita de una mayor atención por parte del gobierno y de las instituciones públicas de diversa índole, logrando así que se reconozcan sus necesidades específicas y que se puedan implementar los planes y programas para su integración y acompañamiento.

De acuerdo con el contexto descrito, a continuación, se aborda la situación problemática identificada en esta investigación.

## **1.2 Situación problemática**

Esta investigación se centra en las dificultades que presentan los docentes en el aula de clase para la enseñanza y el aprendizaje de niños y niñas con SD. De acuerdo con Fernando Batanero (2018) en una entrevista realizada a 241 docentes de España, encontró que la mayor dificultad que presentan estos, en el aprendizaje y enseñanza a niños y niñas con SD corresponde a la poca formación en cursos, proyectos y seminarios que benefician a la población con SD. Las razones son diversas, pero se destaca la falta de recursos económicos y la falta de tiempo para el diseño, configuración y aplicación de formación profesoral por parte de las instituciones que tiene a cargo tal fin. Se suma a estas razones, que algunos docentes que se encuentran en edades mayor

o igual a 40 años, carecen de entusiasmo para recibir formación que incluya la practica pedagógica para población con SD.

Dicho esto, en el contexto colombiano las personas pueden acceder al servicio de educación a partir de los tres años de edad (Decreto 2247 de 1997). La etapa inicial es preescolar, en donde el niño pasara por tres grados antes de iniciar su proceso de formación primaria. Estos tres grados están estipulados de la siguiente manera: prejardín (tres años de edad), jardín (cuatro años de edad) y transición (cinco años de edad). Según el Decreto 2247 de 1997, el “ingreso a cualquiera de los grados de la educación preescolar no estará sujeto a ningún tipo de prueba de admisión o examen psicológico o de conocimientos, o a consideraciones de raza, sexo, religión, condición física o mental” (Congreso de la República, 1997, Art.8), por lo que cualquier niño y niña, independientemente de su condición física y cognitiva puede iniciar la ruta escolar.

Por otra parte, dentro del marco normativo colombiano se encuentran las leyes, acuerdos y políticas que dan a lugar a que las instituciones continúen o empiecen el proceso de una educación inclusiva. El Estado colombiano en cabeza del Ministerio de Educación Nacional ha establecido políticas de educación inclusiva que se concretan en las estrategias para el acceso, y la educación pertinente y de calidad. El propósito de la educación inclusiva es dar la posibilidad de acoger a las personas con cualquier tipo de discapacidad dentro de las instituciones educativas, no solo a las personas que tengan necesidades especiales físicas, sino también aquellas personas que presenten discapacidad cognitiva, SD, autismo, limitaciones visuales y auditivas; discapacidad motora por parálisis cerebral u otra lesión neuromuscular y con discapacidades múltiples.

Así, por ejemplo, se encuentra la Ley 115 de 1994 que define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles de preescolar, básica (primaria y secundaria), media, no formal e informal; la Ley 361 de 1997 reconoce distintos espacios para las personas con discapacidad entre estos los que tienen que ver con la educación. En este mismo sentido, la Ley 762 de 2002 ratifica “la convención Interamericana para la eliminación de todas las formas de discriminación contra las personas con discapacidad”, es decir, que las personas con discapacidad tienen los mismos derechos y libertades fundamentales, en particular de recibir una educación inclusiva de calidad, que reconozca en cada persona sus capacidades y habilidades cognitivas, sociales y emocionales (Congreso de la República, 2002).

A todo esto, se suma la Ley 1346 de 2009 por medio de la cual se aprueba la “Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad” adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, donde se prohíbe toda discriminación por motivos de discapacidad y garantiza a todas las personas la protección legal igual y afectiva contra la discriminación por cualquier motivo (Congreso de la República, 2009). De hecho, el más reciente Decreto 1421 de 2017, en lo que corresponde a la educación, establece que “todos los estudiantes con discapacidad, sin discriminación alguna, tienen el derecho de acceder a la oferta institucional existente, cercana a su lugar de residencia, con estudiantes de su edad y a recibir los apoyos y ajustes razonables (PIAR) que se requieren para que tenga un proceso educativo exitoso” (Ministerio de Educación Nacional, 2017).

Se puede evidenciar que, estas políticas de educación inclusiva serán expuestas en el capítulo correspondiente al marco normativo, pero dentro de este apartado se traen a colación para mostrar que se cuenta con un marco amplio de acción para atender a las personas con discapacidad dentro del ámbito educativo. Más aún, estas políticas permiten que los docentes atiendan a esta población durante todo el ciclo escolar desde preescolar pasando por la educación básica primaria hasta la educación superior, brindándoles mayor entendimiento y materiales de apoyo (Castillo, 2020). Sin embargo, las políticas que son marcos legales en el plano de la educación inclusiva no han sido adaptadas para atender a una población específica como lo son los niños, niñas, adolescentes y jóvenes que padecen SD y que necesitan recibir una educación integral y de calidad.

De hecho, el gran paraguas que representan las políticas brevemente expuestas no cuenta con orientaciones específicas de educación inclusiva diseñadas para los niños, niñas, adolescentes y jóvenes con SD, ya que están creadas para todas las personas que presentan una discapacidad. Si bien es cierto que todas las instituciones de carácter privado o público están en la obligación de implementar estas políticas en su Proyecto Educativo Institucional (PEI), para dar paso a la educación inclusiva, los docentes no cuentan con materiales ni capacitaciones que actualicen los procesos en su práctica de enseñanza, aprendizaje y evaluación para educar a la población con SD (docentes colegio España., comunicación personal, 4 de septiembre de 2023).

A pesar de que existe el mandato de educación inclusiva con sus leyes y decretos, todavía no hay claridad en cuanto a cómo educar a niños y niñas con SD. Este es un gran hecho

problemático, porque los docentes no están y no se sienten preparados para atender y para formar a una población de niños y niñas con SD. De hecho, autores como Campos (2019) mencionan que en general los docentes que deben educar a niños y niñas con SD se sienten confundidos, inseguros y con bastante incertidumbre. Esto ha llevado a una pregunta constante por parte de los docentes ¿cómo educar a los niños y niñas con SD que se encuentran en el colegio y de qué manera enseñarles? (Campos, 2019). Incluso, esa inseguridad manifiesta por estos es notada por los padres de familia de los niños y niñas con SD, que en ocasiones prefieren tomar la decisión de no llevar a sus hijos al colegio (docentes colegio España., comunicación personal, 4 de septiembre de 2023).

Partiendo de esta problemática surgen organizaciones dedicadas al cuidado de niños, niñas, adolescentes y jóvenes con SD, como, por ejemplo, AsDown Colombia, organización que desde hace más de 15 años brindan orientación, información y acompañamiento a las personas y a las familias que buscan recursos y herramientas para brindar educación inclusiva a los niños, niñas, adolescentes y jóvenes con SD. Una de las líneas de atención de AsDown Colombia, es la de ayudar a los padres de familia en la búsqueda de colegios donde sus hijos puedan empezar o continuar su proceso de educación.

En el último informe de AsDown Colombia, presentado el 21 de julio de 2023 (B. Hernández, comunicación personal, 31 de julio de 2023), se muestra una dura realidad frente al acceso a la educación de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes con SD, pues dadas las dificultades que tiene los docentes en los colegios por falta de formación para atender a esta población hay una ausencia de la misma, dentro de las instituciones educativas. A esto se suma que cuando los niños, niñas, adolescentes y jóvenes con SD ingresan a la educación, llegan con extraedad<sup>2</sup>, algunos inician su etapa de formación a partir de los siete (7) años, incluso pueden empezar a los trece años (13) de edad; edad que es muy avanzada para iniciar, puesto que crea una barrera generacional y excluyente con los demás niños y niñas de las instituciones educativas, generando en ocasiones que se presente la deserción escolar temprana.

---

<sup>2</sup> Según el MEN Colombia, la extraedad se define como el desfase entre la edad y el grado y ocurre cuando un niño, niña o joven tiene dos o tres años más por encima de la edad promedio, que se estima para cursar un determinado grado. (Ministerio de Educación Nacional, 2023)

A esto se suman otras causas como:



- En ocasiones no son admitidos en los colegios cercanos, por lo que se requiere que las familias asuman los gastos de desplazamiento.
- El colegio por lo general no contrata auxiliares de aula que sean apoyo para el docente titular en la educación de niños, niñas, adolescentes y jóvenes con SD.
- Considerando que los niños, niñas, adolescentes y jóvenes con SD presentan múltiples enfermedades, los padres deben llevar constantemente a sus hijos a terapias ocupacionales, emocionales y conductuales; del habla y del lenguaje y fisioterapias. Esto hace que los niños, niñas, adolescentes y jóvenes con SD pierdan un número significativo de clases, perjudicando así su avance escolar.
- Aunque los colegios lo admiten, estas instituciones no asumen responsabilidad por algún accidente en tiempos de descansos, lo hace que en ocasiones los padres de familia teman por la condición física de sus hijos, y prefieran dejarlos en casa.
- Las instituciones no tienen clara la política de educación inclusiva, la cual se debe caracterizar por apoyar al profesor con los programas, cursos o seminarios para capacitarlo en ese proceso.
- Muchos de los padres prefieren no llevar a sus hijos a los colegios porque sienten miedo que sus compañeros e incluso el profesor los moleste o los excluya de las actividades.
- Los espacios físicos en las instituciones no están acondicionados para suplir necesidades específicas de niños y niñas con discapacidad (B. Hernández, comunicación personal, 31 de julio de 2023).



Un último hecho tiene que ver con que los docentes no saben utilizar las TIC para apoyar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de niños y niñas con SD. De acuerdo con algunos profesores (Velandia Rozo et al., comunicación personal, 4 de septiembre de 2023), las instituciones no cuentan con los equipos adecuados y actualizados en las salas de informática que apoyen los procesos dentro de la educación inclusiva, (micrófonos, audífonos, apps educativas, el mismo acceso a internet), a pesar de que se incentiva el uso de TIC, estas solo sirven como herramientas interactivas de juego pero no de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje en la educación inclusiva (Muñoz et al., 2017; Rojas, Verdugo y Castro, 2020; Hidalgo López y Quinde

Torres, 2021; Guerrero et al., 2022). Lo anterior conduce a que los docentes desconozcan y desaprovechen el potencial de las TIC en las actividades con niños y niñas con SD.

De hecho, en la internet, e incluso en las *appstore* de los celulares, existen diversas aplicaciones y programas diseñados para apoyar el aprendizaje de niños y niñas con SD. Algunas de estas aplicaciones se encuentran de manera gratuita y de fácil acceso para que el profesor las descargue a un dispositivo electrónico, ya sea un celular, una Tablet o un cualquier tipo de computador, e inicie el uso de las mismas en el proceso de enseñanza y aprendizaje del niño y la niña. A continuación, se presentan algunas de las aplicaciones descritas para la educación inclusiva de niños y niñas con SD:

**Tabla 2. Aplicaciones para la educación inclusiva de niños y niñas con SD:**

Nombre de la aplicación	Icono	Descripción	Disponible a través de
PictoBoard	 <p data-bbox="513 1079 764 1110"><i>Nota:</i> (Princesas, 2021)</p>	Es una aplicación para mejorar las capacidades del habla, permite grabar audios propios, crear animaciones y configurar pictogramas y fotos (Princesas, 2021)	Google Play y Appstore
PictoTEA	 <p data-bbox="513 1394 764 1425"><i>Nota:</i> (Princesas, 2021)</p>	Es una app 100% gratuita, ayuda en la comunicación mediante la utilización de pictogramas digitales. (Princesas, 2021)	Google Play
Otsimo	 <p data-bbox="513 1640 764 1671"><i>Nota:</i> (Princesas, 2021)</p>	Esta es app fue galardonada y certificada a través de juegos como emparejar, dibujar, elegir y ordenar. Los juegos se desarrollan de acuerdo con la terapia ABA, que es la técnica de terapia conductual	Google Play

		temprana más conocida y confiable. (Princesas, 2021)	
Jade	 <p><i>Nota:</i> (Princesas, 2021)</p>	Esta app mediante juegos de asociación ayuda al desarrollo de niños autistas y niños con SD. Cuenta con categorías tales como animales, alimentos, colores, números, letras y formas. Fue la ganadora en la categoría de facilidades del premio Campus Mobile 2018 de la USP en Sao paulo. (Princesas, 2021)	Google Play
PICAA	 <p><i>Nota:</i> (Princesas, 2021)</p>	Diseñada para la creación de actividades didácticas, es un proyecto del grupo de investigación GEDES de la Universidad de Granada en la que se incorpora cinco tipos de ejercicios como lo son los de la exploración, asociación, puzle, ordenación, selección y memoria. (Princesas, 2021)	Google Play

*Nota:* Construcción propia.

En entrevista realizada a cinco docentes (Velandia Rozo et al., comunicación personal, 4 de septiembre de 2023), se les presentaron las aplicaciones PictoBoard y Otsimo para que las evaluaran, las conocieran, utilizarán y analizaran y así manifestaran si estas *apps* son adecuadas

para que los niños y las niñas con SD interactúen con ellas. También, se buscó que el docente conociera y se apropiara de este tipo de aplicaciones y programas.

Sin embargo, la única app que dice que es gratuita pero que al entrar y al querer realizar algunos ejercicios informa que se necesita de un monto de dinero es Otsimo, lo que justamente puede presentar algunas dificultades de acceso para el docente, ya que las actividades que son gratis son pocas. A los docentes entrevistados les pareció que la aplicación es apropiada para implementarse en el aula, ya que se destaca por el uso de imágenes y sonidos llamativos que atraen la atención de los niños y niñas con SD. Se resalta que aplicaciones como Otsimo tiene un periodo de prueba de tres (3) días, pasado este tiempo, si el usuario quiere acceder a todos los módulos, debe hacer un pago mensual o anual para poder tener ingreso a las actividades de la *app*. Lo anterior se debe a la calidad de la aplicación, aunque un pago puede ser un factor limitante en el uso de estas *apps* o programas encontrados debido a los contextos y medios económicos tanto de los docentes como de los padres de familia.

En conclusión y, de acuerdo con los hechos presentados anteriormente es posible que exista la necesidad de apoyar el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación a través del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que no solo sean usados por los docentes, sino también sea posible su uso en cualquier tipo de persona que intervenga en la formación de niños y niñas con SD, y que sea asequible económicamente o en su defecto gratuito para un determinado grupo o población. Por tanto, tras haber establecido la situación problemática, es posible plantear la siguiente pregunta de investigación.

### **1.3 Pregunta de investigación**

¿Cómo apoyar a los docentes de educación preescolar en la formación de niños y niñas con SD a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)?

### **1.4 Justificación**

Este apartado analiza la importancia de realizar esta investigación y las contribuciones que puede hacer a la formación de niñas y niños con SD.

### 1.4.1 Importancia del problema

La educación es un derecho fundamental para todas las personas, el cual socialmente se ha convertido en un factor clave para la construcción de sociedades iguales (Cetys Universidad, 2023). La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha creado diecisiete objetivos de Desarrollo Sostenible, los cuales cada país, e incluso instituciones privadas, buscan cumplir. El objetivo número cuatro habla sobre la educación de calidad que se debe brindar a cada persona, expresada en oportunidades de formarse como técnico, tecnólogo y/o profesional. En Colombia a través de diversos programas se busca el cumplimiento de este objetivo brindando una educación inclusiva y de calidad a comunidades vulnerables y excluidas, como por ejemplo a los niños y niñas con SD, dándoles la oportunidad de entrar al sistema educativo.

Sin embargo, a pesar de que el gobierno colombiano junto con el Ministerio de Educación Nacional ha creado y establecido una serie de políticas para estas comunidades y, para las instituciones y docentes, actualmente hay dificultades para hacer más visible la educación inclusiva, ya que se desconoce las necesidades y dificultades que se presentan dentro del aula de clases con los docentes y los niños y niñas con SD. Por esta razón, investigaciones como esta, en la que se busca conocer las necesidades de estos frente a las necesidades de los niños y niñas con SD, se consideran oportunas en el escenario de enseñanza y aprendizaje.

Pese que en Colombia y a nivel mundial la literatura relacionada con la educación inclusiva es abundante, no sucede lo mismo con la producción en literatura relacionada con la formación de niños y niñas con SD. De hecho, al realizar una búsqueda en las bases de datos de WOS y Scopus, utilizando la ecuación de búsqueda “*inclusive education*” AND “*down’s syndrome*”, con una ventana de tiempo entre el 2017 al 2023, resultados por relevancia, artículos publicados completos y en idioma en inglés, los resultados en WOS fueron solamente de cinco artículos. De ese conjunto de artículos llama la atención *A case study of transductive resolution: analyzing the practice of inclusive education for a girl with down’s syndrome at an Elementary school in Japan (2022)*, el cual tiene como objetivo comprender el proceso de inclusión de una escuela primaria de Japón mediante el uso de modelos de equifinalidad de trayectoria.

Sin embargo, en Scopus la búsqueda fue más amplia, mostrando como primer resultado un total de sesenta y siete (67) documentos. De este conjunto de artículos, el primero en aparecer de acuerdo con los filtros establecido fue *Inclusive practices using theater pedagogy as an alternative*

*for Access to learning* (2023). No obstante, al refinar la búsqueda se redujo el total a veintiséis (26) documentos. Lo que más llama la atención de este ejercicio es que en las dos bases de datos se presenta una coincidencia y es que hay poca literatura que hable de la inclusión a los niños y niñas con SD, aunque Scopus presente más amplitud de esta.

En lo que respecta a la producción de literatura para apoyar a los docentes en la formación de niños y niñas con SD es escasa. Hay que considerar que, los docentes son el eje clave y principal para que las políticas sean acogidas y ejecutadas en todas las instituciones de un país, y más cuando se trata de atender a una población de estudiantes con SD.

Al igual que en el ejercicio de búsqueda que se realizó con la literatura en educación inclusiva, se planteó la ecuación de búsqueda “*methodology*” AND “*teaching*” OR “*learning*” OR “*assessment*” AND “*down’s syndrome*”, utilizando la misma serie de filtros definidos en la búsqueda anterior. Los primeros resultados obtenidos en WOS, sin filtros fueron, de un millón ciento setenta y siete mil trescientos sesenta y ocho (1.177.368) documentos, siendo el primero *Assessment of the social skills repertory of adolescents with Down syndrome* (2011), cuyo objetivo es realizar una investigación y conocer las habilidades sociales de un grupo de diez adolescentes con SD. Una vez aplicados los filtros, se disminuyó a setecientos seis mil seiscientos cuatro (704.604) documentos, en donde *Support vector machine learning and difusión-derived structural networks predict amyloid quantity and cognition in adults with Down’s Syndrome* (2022) es el primero, el cual tiene como propósito evaluar la eficacia de las imágenes ponderadas por difusión y el modelado conectómico para predecir la carga de placa amiloide cerebral, la cognición inicial y el cambio cognitivo longitudinal mediante la regresión de vectores de soporte.

A pesar de que en WOS se puede observar un amplio número de documentos, en Scopus es diferente, cuando se realizó la primera búsqueda sin filtros se obtuvo un total de resultados de cuatrocientos cincuenta y dos (452) documentos, donde se puede observar que el primero es *Down syndrome detection with swin transformer architecture* (2023). Sin embargo, cuando se le establecen los filtros se obtiene un total de cincuenta y nueve (59) resultados. Lo que más llama la atención de este ejercicio es que en la base de datos WOS arroja resultados que tratan más sobre las metodologías y herramientas utilizadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero no se muestran documentos de estas metodologías para los niños y niñas con SD; mientras que en Scopus

se muestran investigaciones relacionadas con personas con SD, pero no habla de las metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación empleadas a esta población.

Ahora bien, aunque en Colombia las políticas creadas para dar paso a una educación inclusiva resaltan que los docentes deben tener un acompañamiento y una capacitación para así poder brindar el apoyo y la enseñanza pertinente a los niños y niñas con SD, muchas de las instituciones no ven este punto como un factor importante en su gestión académica. De hecho, no provee las herramientas de apoyo como las TIC, lo que causa que el docente tampoco tenga la iniciativa de querer adaptarse a este tipo de recursos pedagógicos y pierda el entusiasmo de continuar con su educación profesional.

Por esta razón, para poder fijar el cómo apoyar la labor docente en la formación de niños y niñas con SD, se empleará una entrevista semiestructurada. Los resultados de la entrevista permitirán determinar las dificultades y necesidades que presentan en torno a la formación de niños y niñas con SD, en especial indagando por su relación con las TIC, para la formación de estudiantes con SD. Determinar las necesidades que los docentes tienen para beneficiarse de las TIC, en la enseñanza de los niños y niñas con SD, es un sendero que se recorre para entender y conocer cómo se adaptan estos y los niños en el uso de medios digitales y programas que se han creado para la enseñanza y aprendizaje en este tipo de población. Los hallazgos brindan la oportunidad de apoyar al docente en la utilización de las TIC dentro del aula de clases.

Finalmente, esta investigación busca contribuir a la labor docente desde el rol del profesional en Ciencia de la Información, Bibliotecóloga(o) y Archivista, que incide en la sociedad fortaleciendo la “producción, usos y apropiación social” de la información (Grupo de investigación Ciencia de la Información, Sociedad y Cultura, 2023), que en este caso se da por medio de aplicaciones móviles de software libre para fortalecer la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de los niños y niñas con SD.

#### **1.4.2 Estado de la cuestión**

En este apartado, se presenta un resumen de diferentes investigaciones similares y afines a este trabajo de grado, con el fin de observar cómo los docentes apoyan y son partícipes del proceso de enseñanza y aprendizaje mediante los medios digitales en los niños y niñas con SD. El apartado

está dividido en tres categorías: investigaciones a nivel internacional, investigaciones a nivel nacional e investigaciones a nivel institucional.

### ***Investigaciones a nivel internacional***

Mediante una búsqueda en las bases de datos de WOS y Scopus, se encontraron varias investigaciones que apoyan la enseñanza y el aprendizaje a los niños y niñas con SD realizadas entre en 2017 y el 2023. Como primera investigación seleccionada está la de Muñoz-Montes et al., (2021) *Actitudes y expectativas de aprendizaje sobre estudiantes con Síndrome de Down: validación de un instrumento*, investigación que se realizó en Chile y se basó mediante una encuesta a los docentes sobre el aprendizaje a los niños y niñas con esta discapacidad.

Lo que más llamó la atención de este trabajo es que según Muñoz-Montes et al., (2021) las expectativas sobre la educación a los niños y niñas con SD que tienen los docentes, se basan en experiencias previas, estereotipos y prejuicios. Aunque la investigación da un soporte rígido a las dificultades que se presentan, esta investigación no da una posibilidad de solución para que estos no tengan ningún problema relacionado con su formación, como, por ejemplo, la incorporación de los medios digitales y las razones del porque no se están impartiendo las TIC en el aula de clase.

Por otra parte, la investigación de Felix et al., (2017) *A pilot study of the use of emerging computer technologies to improve the effectiveness of Reading and writing therapies in children with Down syndrome*, realizada en el contexto de una escuela de educación especial en la ciudad de Mazatlán en México, muestra como la aplicación (HATLE) adaptada con imágenes, animaciones, efectos auditivos fueron usados por los niños y niñas con SD y se obtuvieron resultados positivos en comparación con los niños que no utilizaron dicha aplicación. Lo que llamó la atención de esta investigación es que las personas que acompañaron a los niños y niñas con SD utilizando la aplicación fueron terapeutas y no un docente, lo que precisa la falta de un profesional en educación que le enseñe al niño y la niña con SD en las dificultades presentadas durante el estudio (Felix et al., 2017). Está investigación apoya el uso de las TIC en la formación de niños y niñas con SD, ya que pueden llegar a ser un factor clave en la enseñanza y el aprendizaje. Un factor significativo es que no se trabajó con un grupo profesional de pedagogos, ya que como lo menciona Felix et al., (2017) existe una escasez de maestros capacitados para la enseñanza de las habilidades informáticas para personas con SD.

Otra de las investigaciones encontradas a nivel internacional es la de los autores Navas-Alarcón et al., (2023) titulada *Gamification in the process of cognitive simulation in children with Down syndrome*. Los autores estudian el uso de las TIC a partir de la creación de un juego que se pueda usar en los dispositivos móviles. Para ello, se realizó una encuesta a docentes, psicólogos y especialistas del lenguaje en el que se indagó el diseño de gráficos animados bidimensionales, sonidos y escenarios que faciliten la atención afectiva, cognitiva y conductual. Lo que más llama la atención de este estudio, es que el juego cuenta con informes que se generan a través de los intentos y aciertos que tiene el niño. Así mismo, el juego tiene un módulo o botón especial para que los docentes pueden ver el desempeño del niño, en el cual se permite identificar la terapia que mejor se adapte a las necesidades de aprendizaje.

La última investigación a nivel internacional se encontró la realizada por Ogochukwu et al., (2023) titulada *Quality of life in adults with down syndrome: A mixed methods systematic review*. Esta investigación utiliza el modelo multidimensional de evaluación de la calidad de vida de Shaclok y Verdugo (2003), en el cual los autores hacen una revisión sistemática que busca identificar, sintetizar e integridad de la calidad de vida en los adultos con SD. Los autores hicieron una búsqueda en cinco (5) bases de datos: Medline, Cinahl, Psycinfo, Scopus y WOS. En estas identificaron los artículos relevantes sobre el tema, recuperando treinta y nueve (39) documentos. Respectos a los resultados obtenidos, el 76,92% del total de los documentos hablan sobre el bienestar emocional de esta población, el 25,64% de los documentos, trabajan sobre los derechos que tienen las personas con SD. El 17,94% restante, abordan el tema desde la calidad de vida de la población con SD.

Tras el análisis de las investigaciones encontradas a nivel internacional, lo que más llama la atención es que los estudios realizados con herramientas tecnológicas muestran una mejoría en el proceso de enseñanza y aprendizaje a los niños y niñas con SD. Sin embargo, las investigaciones no se hicieron en colegios sino en fundaciones o instituciones especializadas, como lo es el caso del estudio realizado por Felix et al., (2017), el cual tuvo un acompañamiento de terapeutas y no de profesionales en educación. A esto se suma que, en estas investigaciones no se tienen en cuenta los docentes que trabajan en colegios, grupo humano que está en contacto directo con la población con SD y que puede identificar necesidades e iniciar un proceso de inclusión en estas instituciones.

Por último, un vacío encontrado es que, aunque se estén utilizando las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje, no hay una ruta trazada que muestre como se le explica al docente dónde y cómo encontrar las actividades, ya que después del uso de estas herramientas este no recuerda cómo utilizarlas, lo cual retrasa el aprendizaje obtenido por la población con SD.

### ***Investigaciones a nivel nacional***

Las investigaciones realizadas a nivel nacional dan un enfoque al uso de los medios digitales como herramienta de apoyo a la enseñanza de los niños y niñas con SD, en cualquier campo de la educación como el aprender a leer o escribir o la enseñanza de una segunda lengua.

Las investigaciones o estudios relacionados al apoyo de los docentes durante el proceso de enseñanza, el aprendizaje y la evaluación a los niños y niñas con SD, es casi nula. Sin embargo, en la búsqueda de estos estudios, se han mostrado puntos para guiar y/o apoyar al docente en este proceso, en la investigación de (Salcedo et al., 2018, p. 3) titulada *Mejora de la habilidad de escritura en inglés en niños con Síndrome de Down con el apoyo de nuevas tecnologías*, se observa como las TIC son una herramienta indispensable para el aprendizaje de una segunda lengua como el inglés. Este estudio realizado en la ciudad de Duitama (Boyacá, Colombia) permitió conocer los resultados de aplicación de dos estudiantes con SD usando la aplicación Duolingo. Según Salcedo, S, P et al (2018) el uso de herramientas tecnológicas y el material táctil y visual deberían considerarse como una estrategia pedagógica, ya que el niño y la niña con SD podrán beneficiarse de ellas dentro y fuera del aula. A pesar de que no se muestra la ruta trazada por el docente y su apoyo durante la realización de esta investigación, esta muestra la importancia del uso de las TIC como apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los niños y niñas con SD.

Por otro lado, se encuentra el estudio de Giraldo Martínez y Ramos Carvajal (2021) titulado *Enseñanza de inglés en línea a estudiantes con trastorno del espectro autista y Síndrome de Down durante la pandemia del Covid-19*<sup>3</sup> que, a diferencia de la anterior investigación, el principal problema fue encontrar un método de enseñanza que se adaptara a las necesidades de los estudiantes Giraldo Martínez y Ramos Carvajal (2021). De hecho, los estudiantes durante toda la investigación hicieron uso de herramientas tales como un computador, un celular o una Tablet en

---

<sup>3</sup> Traducción propia de "Teaching English online to students with autism spectrum disorder and down syndrome during the covid-19 pandemic". (Giraldo Martínez & Ramos Carvajal, 2021)

donde el uso de imágenes y pictogramas facilito el aprendizaje, ya que ayuda al estudiante a centrarse y relacionar conceptos y palabras incluso si el niño y la niña con SD no sabe leer ni escribir. Es importante resaltar de esta investigación el uso de un dispositivo tecnológico móvil como apoyo a la formación mediante la utilización de imágenes, audios y juegos que facilitan el aprendizaje a los niños y niñas con SD.

Y por último se encontró la investigación de Tangarife Chalarca et al., (2016) *Tecnologías y metodologías aplicadas en la enseñanza de la lectoescritura a personas con Síndrome de Down* de Tangarife Chalarca et al. (2016). La investigación muestra como las aplicaciones y las tecnologías móviles se deben adaptar a las características de los niños y niñas con SD. Uno de los puntos esenciales de adaptación que todo padre de familia o docente debe tener en cuenta al hacer uso de estas tecnologías, es que la interfaz, las imágenes y los colores sean atractivos para los niños y niñas con SD. También se puede observar en este estudio la importancia del uso de las TIC y las adaptaciones o cambios curriculares que deben hacer las instituciones en sus metodologías. Al respecto, Tangarife Chalarca et al. (2016) resalta la importancia de un profesional en pedagogía en el apoyo de la enseñanza y el aprendizaje de los niños y niñas con SD y la inclusión de éstos en el desarrollo y la implementación de metodologías orientadas a la evaluación.

Tras el análisis de estas investigaciones que se han hecho en Colombia, cabe mencionar que aunque todas apoyan el uso de las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje para los niños y las niñas con SD, e incluso hacen énfasis en que le podría ayudar o no al docente para apoyarse en estos procesos, no existe trabajo alguno que muestre las necesidades y dificultades que presentan los docentes al enfrentarse a una población con estas características o si quiera muestre la trayectoria del docente durante las actividades realizadas en cada investigación, y que además hagan uso de las TIC como herramienta durante este apoyo.

### ***Investigaciones a nivel institucional***

Para el contexto institucional, se inició la respectiva búsqueda en el repositorio de la Pontificia Universidad Javeriana. Los documentos encontrados son tres (3) tesis de maestrías en educación realizas entre los años 2018 al 2020. Los autores de dichos trabajos muestran las opiniones que tienen los docentes frente a la educación inclusiva, de acuerdo con esas creencias, se puede evidenciar las dificultades y necesidades que estos enfrentan día a día y que se pueden

representar como una problemática para detener los procesos de enseñanza y aprendizaje en esta población.

El primer documento corresponde a la tesis de maestría titulada *Creencias sobre discapacidad en el marco de la educación inclusiva de maestros de educación inicial, básica y media vocacional de colegios de Bogotá* de Basto Medina y Hernández Lozano (2020). En esta investigación se puede destacar los miedos y las necesidades que han tenido los docentes, como, por ejemplo, a lo que Campos (2019) se refería en su trabajo de *investigación Uso adecuado de las TIC e innovación educativa en estudiantes con SD* respecto a que los docentes sienten que no están lo suficientemente capacitados y no cuentan con la formación adecuada Basto Medina y Hernández Lozano (2020). Sin embargo, a pesar de que esta tesis apoya el apartado de hechos problemáticos de esta investigación y permite rondar un poco más sobre las dificultades que se han presentado con los docentes, no se relaciona con el uso de las TIC y las dificultades que tiene estos frente a herramientas para la enseñanza y aprendizaje de los niños con SD.

Continuando con el tema de los docentes, el trabajo de Ardila Gutiérrez y Vásquez Casallas (2018) *Creencias de maestros, padres de familia y niños sobre educación inclusiva en dos instituciones educativas del Distrito Capital*, al igual que los anteriores, estas autoras resaltan no solo las creencias de los docentes sino también sobre algunas creencias que tienen los padres de familia e incluso, los niños frente a las discapacidades, en particular el Síndrome de Down. Las autoras separan estas problemáticas o también denominadas “creencias” en tres partes: la primera, en creencias vinculadas al contexto, Ardila Gutiérrez y Vásquez Casallas. (2018), es decir, aquellas que se refieren a todo lo que constituye la persona, como las interacciones y las condiciones durante su proceso en las organizaciones.

La segunda, son las creencias vinculadas al sujeto. Esta busca analizar las creencias en torno a la construcción del desarrollo integral y al abordaje en términos de diversidad y diferencia, ya sea por parte del docente o del niño o la niña con SD. La última creencia, está vinculada con la perspectiva de calidad de vida. Aquí las autoras analizan, desde el modelo planteado por Shaclok y Verdugo (2003), que se divide en ocho dimensiones: la primera, es el bienestar emocional del sujeto; la segunda, las relaciones interpersonales; la tercera, el bienestar material; la cuarta, el desarrollo personal; la quinta, el bienestar físico desde la atención sanitaria; la sexta, la autodeterminación; la séptima, la inclusión social y última, se refiere a la dimensión de la defensa

de los derechos. Finalmente, esta investigación no solo estudia la intervención profesional sino todas las que se presentan en la vida del niño y la niña con SD, tales como el trato de la familia, cuidadores y docentes. (Ardila Gutiérrez y Vásquez Casallas, 2018)

Siguiendo con este tema se encontró la tesis de maestría de Cuéllar Contreras (2022) titulada *Creencias de familias con hijos en preescolar y primaria con y sin discapacidad sobre la educación inclusiva*. Esta autora resalta la importancia de algunas creencias o mitos que se tiene frente a la educación inclusiva y como eso afecta la posibilidad de incluir a los niños y niñas con discapacidad en el aula de la clase. Como resultados se destaca que las familias que no tiene niños con discapacidad desconocen las políticas de educación inclusiva, prefieren que esta población vaya a escuelas especializadas. También, entienden educación inclusiva solo como el acogimiento del niño a la institución, desconociendo las prácticas y metodologías que se debe tener en cuenta. (Cuéllar Contreras, 2022)

Estas investigaciones a nivel institucional son relevantes para este trabajo de grado ya que han aproximado a los hechos que se plantaron en la situación problemática del presente capítulo. Si bien en los hechos problemáticos no se hablan de creencias, estas son similares y congruentes a las que se tienen respecto a la educación inclusiva, ya que muchas veces es difícil empezar con el proceso del aprendizaje de un niño y una niña con SD bajo la perspectiva y el conocimiento que tiene el docente sobre la enseñanza a esta población. Es por eso que esta investigación busca apoyar al docente frente a la educación inclusiva de niños y niñas con SD mediante el uso de aplicaciones específicas.

## **1.5 Objetivos**

A partir del problema señalado y de la pregunta de investigación, se plantean los objetivos generales y específicos de este trabajo.

### **1.5.1 Objetivo general**

Diseñar un protocolo para el uso de las TIC en el ámbito de las aplicaciones educativas que en el marco de la educación inclusiva apoyen los procesos iniciales de enseñanza, aprendizaje y evaluación de niños y niñas con síndrome de Down

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Analizar las necesidades que manifiestan los docentes al asumir los procesos iniciales de enseñanza, aprendizaje y evaluación para personas con discapacidad, en especial con niños y niñas con SD.
- Examinar las prácticas tecnológicas que se han creado y usado en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación para niños y niñas con SD, en el marco de la educación inclusiva.
- Idear un recorrido de apoyo para los docentes que ayude a identificar funciones, actividades, evaluaciones y recomendaciones básicas de una aplicación educativa para niños y niñas con SD.

## **2. Marco Teórico**

En este capítulo se plantean cuatro focos conceptuales que son importantes para esta investigación, estos son: educación inclusiva, políticas inclusivas, metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación para niños y niñas con SD y TIC y aplicaciones para la formación de niños y niñas con SD.

### **2.1 Educación inclusiva**

En esta sección, se dará a conocer el concepto de educación inclusiva desde la perspectiva de autores como Dueñas Buey (2010); Castillo Clavijo et al. (2020); Serra (2000); Parra (2000) y la Organización de Estados Iberoamericanos - OEI (2023). También, se tendrá en cuenta lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) respecto a este concepto.

Se entiende por educación inclusiva toda actividad educativa como un proceso permanente en donde se reconoce, se valora y se responde a la diversidad de intereses, posibilidades, expectativas y características de niños, niñas, adolescentes y adultos (OEI, 2023), su objetivo es promover el desarrollo, el aprendizaje y la participación con pares iguales a su edad.

Más que educación inclusiva se habla en sí de la inclusión en todo aspecto general. Según Dueñas Buey (2010) citando a Serra (2000) “la inclusión es la aceptación implícita de la diversidad” (p. 362) dando a entender que no solo en la educación se debería impartir la inclusión sino en todo ámbito tradicional. De igual forma, Dueñas (2010) citando a Parra (2000, p. 362) menciona que la inclusión, además de ser un proceso, debe entenderse como un objetivo, el cual como lo establece el MEN debe respetar y valorar la participación de cualquier individuo y el desarrollo de este para obtener un aprendizaje positivo y enriquecedor, y así, se elimina toda barrera que limite a los colegios el acogimiento de poblaciones con cualquier tipo de limitación.

Por su parte, Castillo Clavijo et al. (2020) establece que la inclusión en lo que respecta a la educación conlleva actitudes de respeto por las diferencias, en donde se requiere no solo la participación de esta población, sino de distintos agentes sociales: docentes, padres de familia, médicos y terapeutas. En esta misma línea, Castillo Clavijo et al. (2020) citando a Colmenero

(2015) entienden la educación como un derecho fundamental y que, de la misma manera, debe existir un cambio para poder acoger y tener una flexibilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Finalmente, para esta investigación es esencial reconocer que la educación inclusiva constituye una serie de procesos, mecanismos y actividades que la hacen dinámica, flexible y abierta al reconocimiento de las diversidades de niños, niñas, adolescentes y adultos (Castillo Clavijo et al., 2020). Teniendo en cuenta que la educación es un derecho fundamental y primordial, se han creado una serie de políticas públicas que potencialmente hagan real el hecho de obtener una educación inclusiva.

A continuación, se aborda el concepto con el que se conocerá las políticas de educación inclusiva creadas por el Ministerio Nacional Colombiano en las cuales se exponen los lineamientos necesarios para la inclusión de toda persona con discapacidad.

## **2.2 Políticas de educación inclusiva**

Las políticas de inclusión atienden a las poblaciones con cualquier tipo de discapacidad. En el caso particular, de las políticas en la educación, tienen como objetivo una transformación de la gestión escolar para niños y niñas con SD, autismo, limitación auditiva, limitaciones visuales y discapacidades cognitivas. Estas acuñan procesos donde las diferentes instituciones del país garantizan los apoyos adicionales y estrategias para que se desarrollen las competencias básicas y ciudadanas. Es por eso que en el marco normativo colombiano se crearon las siguientes leyes y decretos.

En lo que concierne a la Ley general de educación, 115 de 1994, se define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles de preescolar, básica (primaria y secundaria), media, no formal e informal. Señala todas las normas generales para regular el servicio público de la educación, siguiendo los lineamientos del artículo 67 de la Constitución Política de 1991, en el cual se define y se desarrolla la organización y la prestación de la educación, el artículo 4 de la ley 115 de 1994 exige que la educación tenga como principio recto la calidad y cubrimiento al servicio.

Desde este principio se establece que el Estado tiene la obligación de atender de forma permanente los factores que favorezcan la calidad y el mejoramiento de la educación, también le corresponde velar por la formación del docente, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación y la inspección y evaluación de los procesos educativos. (Congreso de la República, 1994)

Por otra parte, la Ley 361 de 1997 contempla un espacio para las personas con discapacidad, integración social, asistencia y protección necesaria. Basada en los artículos 13, 47, 54 y 68 de la Constitución Política, otorga a la educación inclusiva el estatuto de derecho fundamental para las personas con limitaciones y su completa realización personal. De hecho, en el título segundo de esta Ley, el artículo 8 establece que el Estado a través del MEN “debe garantizar las medidas necesarias para que tanto en el proceso educativo como en el de culturalización, las persona con limitaciones se aseguren dentro de la formación integral”. (Congreso de la Republica, 1997). De igual forma, las entidades públicas y privadas que tengan por objeto la formación y capacitación de profesionales deberán incluir en sus currículos temáticas referentes a la atención y prevención de las enfermedades y demás causas de limitación y minusválida.

Dentro de esta misma Ley 361 de 1997, el artículo 10 determina que “el Estado en sus instituciones de educación pública, deberá garantizar el acceso a la educación y a la capacitación en los niveles de primaria, secundaria, profesional y técnico para las personas con limitaciones” (Congreso de la Republica, Art. 10, 1997). Lo anterior, en concordancia con la ley 115 de 1994, en la que se fija que “nadie podrá ser discriminado por razones de sus limitaciones para el acceso al servicio de la educación ya sea en una entidad pública o privada en cualquier nivel”. (Congreso de la Republica, 1994). Para ello, los establecimientos educativos tendrán que establecer la metodología para el diseño y ejecución de programas educativos, producción y difusión de materiales educativos especializados; y capacitación y actualización de docentes en servicio para atender a las personas con discapacidad, según limitación que presenten.

Años más tarde aparece la Ley 762 de 2002, mediante el cual se ratifica la convención Interamericana para la eliminación de todas las formas de discriminación contras las personas con discapacidad, lo que expresa que las personas con discapacidad tienen los mismos derechos humanos y libertades fundamentales. Por esta razón, en el artículo 3 se establece que “los Estados

deben comprometerse a adoptar las medidas de carácter legislativo, social, educativo, laboral o de cualquier otra índole para atender a la población con cualquier tipo de discapacidad". (Congreso de la Republica, Art.3, 2002). Al igual, en el numeral "a" de este mismo artículo 3, se exhorta a definir las medidas "para la eliminación progresivamente de la discriminación y promover la integración en la prestación de servicios tales como empleo, transporte, comunicaciones, vivienda, recreación, educación y deporte". (Congreso de la República, Art. 3, 2002)

Partiendo de lo anterior, aparece la Ley 1145 de 2007, la cual organiza el Sistema Nacional de discapacidad. Esta Ley determina la participación activa de las personas con discapacidad en la materialización de políticas, planes de orden nacional y territorial con acciones y recursos para su atención e inclusión. Las normas presentadas en la Ley tienen por objeto impulsar la formulación e implementación de la política pública en discapacidad con el fin de promover y garantizar sus derechos fundamentales (Congreso de la República, 2007). De hecho, en la posterior Ley 1346 de 2009, se aprueba la "Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad" adoptada por la asamblea general de las naciones unidas, donde los Estados prohibirán toda discriminación por motivos de discapacidad y garantizarán a todas las personas la protección legal igual y afectiva contra la discriminación por cualquier motivo. (Congreso de la República, 2009)

Ya para el año 2013 se establece la Ley 1618 que tiene por objeto "garantizar el ejercicio efectivo de los derechos de las personas con discapacidad, mediante la adopción de medidas de inclusión, de acciones afirmativas, de ajustes razonables y de la eliminación de toda forma de discriminación por razón de discapacidad" (Congreso de la Republica, 2013). Esta Ley enuncia los principios de la Carta de las Naciones Unidas, en la que promueve, protege y se asegura el goce pleno y las condiciones de igualdad de todos los Derechos Humanos y Libertades Fundamentales de las personas con discapacidad.

Estas garantías son expresadas en el artículo 3 de esta misma Ley, enunciando los principios generales como "el respeto, la autonomía individual y la libertad de tomar decisiones propias; la no discriminación; la participación; el respeto por la diferencia y la aceptación de las personas con discapacidad; la igualdad de oportunidades; la accesibilidad; la igualdad entre el hombre y la mujer; y el respeto a la evolución de las facultades de los niños y niñas con discapacidad". (Congreso de la Republica, Art. 3,2013) De igual forma en el artículo 7 numeral 1, la Ley señala una serie de enunciados hacia los niños y niñas con discapacidad, en las que se

aseguran plenamente de todos los Derechos Humanos en condiciones igualitarias, en concordancia con el artículo tres de la Ley 1346 de 2009.

Finalmente, el artículo 7 de esta Ley determina que el Gobierno Nacional adoptará las siguientes medidas: primera, numeral “1” sobre la integración de las políticas y estrategias de atención y protección de la primera infancia y los mecanismos especiales de inclusión; segunda, numeral “5” define que el Ministerio de Educación Nacional diseñará los programas para asegurar la educación inclusiva inicial en las escuelas (Congreso de la República, Art. 7, 2013). Estas medidas se toman con el fin de asegurar que los niños y las niñas con discapacidad tengan acceso a una educación de calidad y garantizar todas las formas de inclusión dentro de los espacios de las instituciones educativas.

Ahora bien, en el ámbito de los siguientes Decretos, en el año 2009 se estableció el Decreto 366 “por medio del cual se reglamenta la organización del servicio de apoyo pedagógico para la atención de los estudiantes con discapacidad y con capacidades o talentos excepcionales en el marco de la educación inclusiva”. Este Decreto se aplica a las entidades territoriales certificadas para que las organizaciones den un servicio de apoyo pedagógico. Dentro de su articulado, llama la atención que el artículo número 3, exponga las responsabilidades de las entidades territoriales certificadas en relación a la incorporación de las políticas de educación inclusiva. Para ello, en el numeral 3 de dicho artículo se dicta la incorporación de los planes, programas y proyectos, las normativas, lineamientos y orientaciones pedagógicas y el numeral 4, se dispone el desarrollo de programas de formación para docentes y otros agentes educadores con el fin de promover la inclusión.

Este Decreto en su artículo 9 expone la obligatoriedad de las entidades en la organización de la oferta educativa hacia las personas con discapacidad y sus familias, donde se dispondrá de una persona de apoyo pedagógico, es decir, aquella que acompañe al niño y la niña con discapacidad y responda a las necesidades de este. Este personal de apoyo pedagógico debe ser un profesional en áreas tales como la psicología, psicopedagogía, educación especial, fonoaudiología y terapia ocupacional. Es de señalar que, según el párrafo 1 del mencionado artículo, determina que para el caso de la población con discapacidad cognitiva (niños y niñas con SD), la persona de apoyo pedagógico tendrá un porcentaje máximo del 10% del total de estudiantes por grupo

estudiantes, con el fin de garantizar el acompañamiento pedagógico. (Ministerio de Educación Nacional, 2009)

Un último Decreto para abordar es el 1421 de 2017, por el cual "se establece que todos los estudiantes con discapacidad, sin discriminación alguna, tiene el derecho de acceder a la oferta institucional existente, cercana a su lugar de residencia, con estudiantes de su edad y a recibir los apoyos y ajustes razonables que se requieren para que tenga un proceso educativo exitoso". Este Decreto reglamenta la ruta, el esquema y las condiciones para la atención educativa en los niveles de preescolar, básica y media. (Ministerio de Educación Nacional, 2017)

Para concluir, las políticas de educación inclusiva presentadas son una base de apoyo que a su vez exigen a las instituciones de educación, estar en posición de generar condiciones de accesibilidad (Basto Medina y Hernández Lozano, 2020). Cuando se habla de educación inclusiva también se debe hablar de las políticas que rige cada Gobierno, ya que como menciona Basto Medina y Hernández Lozano (2020) estas están vinculadas con la transformación en los currículos, en las practicas, en la formación de docentes y metodologías, ya que buscan la equidad, pertinencia y la calidad de la educación.

Es preciso mencionar que la política de educación inclusiva mencionada en el Decreto 1421 de 2017 se caracteriza por ser la única política que habla de todo el proceso para garantizar una educación inclusiva y de calidad, junto a los lineamientos que se deben tener dentro del aula. Otro punto que llama la atención de esta política, capítulo 4, es la referencia hacia la formación de los docentes, la cual exhorta a las instituciones a fomentar los programas, capacitaciones y cursos para integrar el programa de educación inclusiva. Por esta razón, el presente trabajo, toma como eje normativo esta política, ya que da paso a que las instituciones y los docentes adopten estas normas y se logre alcanzar una educación de calidad. En conclusión, aunque estas políticas rigen a las instituciones y a las personas para que no se excluya a la población con discapacidad mediante el desarrollo, la creación y disposición de estrategias para la integración, actualmente el gobierno colombiano no ha creado una serie de políticas exclusivamente para la población con SD.

### **2.3. Metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación para niños y niñas con SD**

Las metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación son un conjunto de técnicas y acciones lógicamente coordinadas para dirigir el aprendizaje de los alumnos hacia determinados resultados de aprendizaje (Universidad Politécnica de Valencia, 2020). Autores como Castillo y Jiménez (2020); Balarezo et al. (2022) y Lobato (2023) presentan metodologías aplicadas a los niños y niñas con SD, las cuales recogen factores que involucran dinámicas con apoyo visual y auditivo y motivan a los niños y niñas con SD a aprender.

A continuación, se presentan tres (3) metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación para niños y niñas con SD, entre las que se destaca la gamificación como la metodología más usada ya que, a través del juego la población con SD despierta una mayor atención e interés por aprender.

#### **2.3.1 Musicoterapia para niños y niñas con SD**

La musicoterapia se define como un proceso en el cual el terapeuta conduce a usar la música como herramienta de ayuda para mantener la situación bienestar del niño y la niña con SD (Navarro, 2011, citando a Bruscia, 1997, p. 3.). Según Navarro (2011) la musicoterapia es “una disciplina basada en la utilización científica de la música” en la que se fomenta las facultades existentes tales como lo son las capacidades de comunicación, expresión y las relaciones sociales. Este mismo autor, en la investigación *Musicoterapia con niños con Síndrome de Down* (2011) evidencio que la musicoterapia presento mejorías en las sesiones trabajadas con los niños y niñas con SD, ya que le ayuda al niño y/o la niña a desarrollar sus capacidades de percepción sonora, atención y memoria rítmica.

Por otra parte, Pérez & Remón (2011) en su investigación *Musicoterapia aplicada a niños con Síndrome de Down*, expreso que la musicoterapia se recomienda aplicar en edades tempranas, más exactamente entre los tres (3) y seis (6) años de edad. Hacer uso de aspectos de la música como lo son el ritmo, la melodía y el sonido, hacen que se tenga un mayor desarrollo de capacidades físicas, emocionales y de aprendizaje en el niño y la niña con SD (Chuquimarca, 2020). Sin embargo, en la investigación de Pérez & Remón (2011) se hace alusión a que la musicoterapia no es común y que la mayoría de los docentes conocen esta metodología. Al realizar

un ejercicio en el que participaron docentes y padres de familia se observó un óptimo desempeño en el desarrollo del lenguaje y la comunicación en niños y niñas con SD.

Por tanto, la musicoterapia como metodología de enseñanza, aprendizaje y evaluación es efectiva y practica en la formación de los niños y niñas con SD, ya que ayuda al niño a obtener mayor concentración y atención en las actividades que se realizan conjuntamente. También, ayuda a que el niño desarrolle sus capacidades sociales y de comunicación, lo que hace que presente una mejoría en el desarrollo de relaciones sociales. Sin embargo, como menciona Navarro (2011), al hacer uso de la música como herramienta de aprendizaje hay que tener en cuenta que no se trata de emplear cualquier tipo de música, sino que hay que buscar y apoyarse en música adecuada para estos procesos y especialmente para los niños y niñas con SD. Por ejemplo, música clásica, música de meditación y combinación de estilos musicales, tales como la electrónica de ritmo suave, en donde se necesite ritmos con poca instrumentación (ELBS, 2022). Así que, si no selecciona la música adecuada, no se aprovecha el potencial que esta metodología representa para formación de niños y niñas con SD.

### **2.3.2 Pictogramas para niños y niñas con SD**

Como se ha venido abordando, se necesita de una motivación y una metodología que integre recursos interactivos, para que el niño y la niña con SD avance en su educación. Una de estas metodologías son los pictogramas, utilizados como apoyo para la intervención del lenguaje y la escritura a través de imágenes. Los pictogramas cuentan con dibujos o imágenes que simulan objetos o acciones del mundo real, lo que hace más fácil que el niño y la niña con SD memorice y comprenda la actividad con rapidez. Sin embargo, al principio el uso de esta metodología se hacía de forma manual, a través de la creación de unas fichas con la imagen pegada o dibujada en ellas (Álvarez, 2015). Es por esto que Centeno et al. (2018) en su investigación *Inclusión de pictogramas con la metodología aumentativa alternativa en el desarrollo de un tablero comunicativo para niños con Síndrome de Down*, propone un tablero virtual que integre los pictogramas escaneados en un dispositivo tecnológico.

Centeno et al. (2018) en su trabajo elabora una clasificación de los pictogramas para que al niño y la niña con SD le sea más fácil la comprensión y organización de oraciones, como resultado esperado del aprendizaje en la competencia comunicativa. Por otra parte, los pictogramas se

dividen en: colores, animales, letras, números, ropa, comida, verbos, adjetivos, sustantivos, pronombres, días entre otras categorías. (Centeno et al., 2018). Esta investigación utilizó pictogramas que fueron seleccionados de un libro físico, luego escaneados y finalmente subidos a la base de datos *MySQL* para el diseño del tablero comunicacional web. Lo que más llama la atención de esta investigación, es que los pictogramas usados eran en blanco y negro, lo que hace que a pesar de que se tenga de apoyo un medio tecnológico, las imágenes no son atractivas y no despiertan el interés por parte del niño y la niña con SD.

Por lo tanto, el uso de pictogramas es un método adecuado para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los niños y niñas con SD, ya que los resultados obtenidos muestran una mejora en el desarrollo de la memoria y el lenguaje.

En el siguiente apartado se aborda la gamificación como metodología educativa, mediante el juego, los niños con SD se involucran directamente en los ambientes de aprendizaje y asimismo se obtienen resultados óptimos en el proceso académico (Cáceres, 2020 citando a Kapp, 2012, p. 34).

### **2.3.3 Gamificación para niños y niñas con SD**

La gamificación es contemplada como todo proceso donde se usan técnicas propias del juego a otros procesos para facilitar su comprensión y realización en espacios virtuales y tradicionales (Lobato, 2023). Autores como Castillos y Jiménez (2020) apoyan esta definición de gamificación señalando que la implementación del uso de juegos y videojuegos en las aulas y en los procesos de enseñanza aprendizaje, ocasiona que los alumnos aprendan más, aprendan mejor y se diviertan aprendiendo (Castillo y Jiménez, 2020). En esta misma línea, Balarezo et al., (2022) apoya el proceso enseñanza, aprendizaje y evaluación de los niños y las niñas con SD, mediante la implementación de la gamificación.

Esta metodología es apropiada para los niños y las niñas con SD, porque aumenta la participación, la motivación y los resultados de mejora y aprendizaje (Balarezo et al., 2022). De hecho, no solo favorece al niño y la niña con SD sino también causa que el docente tenga un rol más activo (Balarezo et al., 2022). En concreto, dentro de los procesos educativos esta muestra un avance no solo en la enseñanza y el aprendizaje de los niños y niñas con SD, sino que también

trabaja las capacidades sociales, haciendo que el niño y niña con SD participe activamente con sus compañeros y sienta confianza en el aula de clase (Vidal et al., 2018).

En una investigación realizada por Vidal et al. (2018) se analizaron varios estudios donde se implantaron metodologías de gamificación. Dichos estudios se recuperaron en las bases de datos de WOS, Scopus, Google académico, Eric, Redalyc y Dialnet en donde se analizaron los diversos documentos encontrados que abarcan la gamificación en personas con discapacidad intelectual. A partir de la búsqueda realizada se determinó que existe poca literatura científica que apoye este tema. Por otra parte, con la búsqueda se establece que la mayoría de las actividades realizadas empleando la gamificación a la población con SD, tiene un alto interés por el aprendizaje, la mejora de las capacidades de memoria, la comunicación, la interacción social y el manejo de las emociones.

Dentro de las experiencias encontradas, se destaca la realizada por Vidal et al., 2018, quienes citando a Feng et al., (2007) demostraron que pese a las limitaciones que presentan los niños y niñas con SD, son capaces de usar los medios digitales en tareas múltiples presentadas en el día a día. Vidal et al. (2018) citando a Gonzáles et al. (2014), propuso una aplicación de un ejercicio de gamificación mediante la plataforma *TANGO:H*, la cual se basa en la creación y realización de actividades de rehabilitación física y cognitiva. No obstante, en la investigación de Vidal et al. (2018) se presenta un cuadro de los documentos analizados junto con las plataformas, aplicaciones y métodos usados, pero dentro de esta no se muestran cuáles fueron las actividades realizadas por los niños y niñas con SD. Los resultados obtenidos durante la ejecución de las actividades fueron positivos ya que, como se mencionó anteriormente, la gamificación no solo influye en los procesos educativos sino también lo hace en la dimensión social, permitiendo conocer al niño y niña con SD y respectivos gustos.

Para concluir, Vidal et al. (2018) reconocen y hacen alusión a que la gamificación y el uso de juegos y videojuegos se considera una metodología útil en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de niños y niñas con SD. Sin embargo, estos autores mencionan que en las investigaciones analizadas faltan resultados de los procesos de controles en el uso de estos programas junto con una mayor participación de los padres de familia.

Así que, para esta investigación la gamificación como metodología de enseñanza, aprendizaje y evaluación es relevante, ya que se muestra un avance y una respuesta positiva en los

niños y niñas con SD. De la misma manera, es importante conocer este concepto y los trabajos relacionados, ya que las aplicaciones que fueron presentadas en la entrevista a los docentes hacen uso de la gamificación, porque la mayoría de los módulos son juegos.

#### **2.4. TIC y aplicaciones para la formación de niños y niñas con SD**

Las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son todas aquellas que facilitan la creación de nuevas formas de comunicación, haciendo uso de dispositivos móviles como celulares, tabletas, computadores e incluso televisores, pero también las TIC son programas, aplicaciones, portales y páginas web (Diaz Vera et al., 2021). En el proceso de enseñanza y aprendizaje ejercen un papel fundamental en la interacción con actividades didácticas en las que se integran lo visual, auditivo y novedoso (Diaz Vera et al., 2021).

Para Pinos-Coronel et al., (2020) las TIC en la educación facilitan el acceso y la disponibilidad de la información, los dispositivos tecnológicos se transforman en herramientas que facilitan explorar acontecimientos naturales y culturales, autores como Quevedo-Álava, et al., (2020) citando a Pinos-Coronel et al., (2020, p. 123) menciona que las TIC permiten que el niño y la niña con SD se transforme en el participante activo y constructivo de su propio aprendizaje y el docente tome el rol de guía. A partir de lo mencionado por Pinos-Coronel et al., (2020, p. 124) citando a Pizarra-Chacón y Cordero-Badilla (2013) la implementación de las TIC en el aula permite que el docente encuentre técnicas interactivas que estimulan la motivación de los estudiantes.

Siguiendo con esta línea, Castillo y Jiménez (2020) manifiestan que las TIC representan un gran potencial, ya que estas herramientas ayudan al desarrollo de la memoria semántica, a centrar la atención en las actividades que se hacen en clase, dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje en un niño y una niña con SD. Así mismo, ayudan a mejorar en la comprensión de los temas y refuerzan la visión, la audición y la corrección de trastornos del lenguaje. En este sentido, las TIC han demostrado ser un apoyo en el progreso significativo, positivo y novedoso en la enseñanza y el aprendizaje en los niños y las niñas con SD.

Por ejemplo, en España la Asociación Down España y el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte crearon el proyecto H@z TIC (2012), cuyo objetivo fue mejorar la reacción de los niños

y niñas con SD frente a las metodologías y procesos educativos impartidos en los colegios mediante el uso de tabletas digitales. El proyecto estudió como la utilización de estos dispositivos tecnológicos apoyan y afectan el proceso de adquisición de conocimientos (Down España, 2012), particularmente en el procesamiento y adquisición de nueva información, en la construcción de palabras y su significado. Además, en centrar la atención, en el fortalecimiento de la audición y la visión y en la participación conjunta en actividades impartidas en el aula de clase (Down España, 2012).

La investigación arrojó resultados muy positivos partiendo de la utilización de estos dispositivos, en los que se vieron reflejados el fácil e intuitivo manejo de las tabletas. Así que, lo que hace que esta herramienta sea significativa en este trabajo, es porque, constituyen un apoyo en cuanto contienen diversos materiales educativos para los procesos de enseñanza y aprendizaje para niños y niñas con SD, y permiten que los estudiantes con SD aprendan mediante el uso e interacción de las TIC. Sin embargo, un hecho problemático para el uso de estas herramientas son los mismos docentes, ya que algunos generacionalmente no cuentan con habilidades para el uso y aplicación de las TIC en la formación de estudiantes. Este hecho retrasa el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación del niño y la niña con SD.

A continuación, se presenta un tipo de aplicación tecnológica que en la enseñanza, aprendizaje y evaluación del niño y la niña con SD ha despertado un interés significativo dentro del campo de la educación, dado su innovador diseño y resultados significativos.

#### **2.4.1 Realidad aumentada para niños y niñas con SD**

Se define como Realidad Aumentada (RA) a toda aquella tecnología que tenga la capacidad de incorporar en el mundo real, gráficos, ambientes u objetos virtuales (Basogain et al., 2007). La RA hace parte de las herramientas TIC y se ha implementado en el contexto educativo. Autores como Martín-Scbarís y Brossy-Scaringi (2017); Ponce et al. (2015) y Muro et al. (2012) han usado la RA en el proceso de enseñanza aprendizaje con niños y niñas con SD, obteniendo como resultado un avance significativo en los niveles de atención, en las distintas actividades escolares. A esto se suma, una mejoría en la asociación de imágenes y en la capacidad de memoria al recordar con facilidad lo enseñado (Martín-Scbarís y Brossy-Scaringi, 2017).

Por otra parte, Muro et al., (2012) en su artículo *Uso de interfaces tangibles en la enseñanza de la lectura a niños con Síndrome de Down* considera que el uso de la RA dentro de la educación es conveniente porque esta “fomenta la participación activa ya que las interfaces que se maneja no intimidan al usuario inexperto en donde se puede obtener actividades exploratorias, expresivas y experimentales” (p. 22). A pesar de que no todas las instituciones educativas tienen el acceso a la creación o a programas que manejen la RA, esta es una herramienta que además de ser novedosa en los procesos de enseñanza y aprendizaje, mantiene al niño y la niña con SD atento y expectante en las actividades de clase. De hecho, Muro et al., (2012) señalan que al usar este tipo de herramientas se ve una expresión de alegría e interés, lo que promueve, a la vez, que el niño desarrolle motivación, entusiasmo y autonomía en la toma de decisiones para continuar con las actividades programadas.

Muro et al., (2012) en su investigación propone una *tabletop*, artefacto en la que se presentan imágenes, palabras y tarjetas etiquetadas mediante la RA. Los resultados obtenidos fueron positivos, ya que se encontró una respuesta positiva de los niños hacia este tipo de herramientas, puesto que el interés y la motivación antes descrita son constantes. Un resultado parecido es el de Vellacé (2017), quien mostró en su investigación un proyecto de RA creado por el Grupo HIT en Nueva Zelanda, denominado *Magic Book*. El proyecto consistió en la lectura mediante un libro real y un visualizador de mano, en el que se transmiten imágenes virtuales a la página del libro físico.

Así que, lo que más llama la atención de estos proyectos es que muestra el fácil manejo de algunas herramientas y el avance en la formación que el niño y la niña con SD obtiene tras el manejo de la RA, proporcionando una oportuna acogida de estas aplicaciones y programas. A modo de proposición, sería interesante introducir la RA y la metodología de la musicoterapia, ya que como se mostró en la investigación de Navarro (2011) con una o dos sesiones de musicoterapia se puede llegar a mostrar un cambio grande en las capacidades del niño tanto en el lenguaje y las relaciones sociales, la comunicación estudiante-docente, la creatividad y la motivación de seguir aprendiendo.

Para cerrar este apartado, las metodologías señaladas contribuyen significativamente en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de niños y niñas con SD. Estas necesitan de un emisor capacitado para poder ser aplicadas, ya que en el caso de las TIC se requiere de una constante actualización para transitar de lo tradicional a lo novedoso en campo de la educación. Es

por esto que, para este trabajo, la musicoterapia, la RA y la gamificación son desarrollos importantes, gracias a los resultados obtenidos en las investigaciones presentadas anteriormente, donde se evidencian avances significativos en la educación de niños y niñas con SD.

Además, el hecho de que estas metodologías sean implantadas en las aplicaciones tecnológicas presentadas a los docentes en las entrevistas realizadas, ayuda a conocerlas y a implementarlas en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los niños con SD, infiriendo que los resultados van a ser rápidos y óptimos.

En el siguiente capítulo, se abordará la metodología de investigación implementada para la realización de este trabajo.

### **3. Metodología de investigación**

En este capítulo se aborda el diseño metodológico del trabajo de grado. Dicho diseño está compuesto por un enfoque cualitativo, un tipo de investigación descriptiva, un diseño del instrumento (entrevista semi-estructurada) para la recolección de la información; y, por último, un análisis de la información.

#### **3.1 Enfoque cualitativo**

El propósito del enfoque cualitativo es plasmar e interpretar las experiencias de la manera más parecida a como la sienten y viven los participantes (Niño, 2011). Para lograr lo anterior, este enfoque recoge información utilizando técnicas como la entrevista, los diarios de campo, los relatos biográficos, las encuestas y la observación, señalando las más utilizadas. Una vez recogida la información, este enfoque triangula los datos para obtener un análisis del problema desde diversos puntos de vista, logrando así una perspectiva original por parte del investigador.

Para el caso de esta investigación, el enfoque cualitativo permite conocer el problema bajo la perspectiva de los docentes, frente a la experiencia de formar niños y niñas con SD mediante el uso de las herramientas TIC. Es por esto que el enfoque cualitativo es preciso para este trabajo ya que gracias a la recolección de las experiencias de los docentes se pueden analizar las necesidades frente a esta problemática.

#### **3.2 Tipo de investigación descriptiva**

La investigación descriptiva se caracteriza por especificar y/o detallar el problema que se está abordando. Este tipo de investigación es muy conocida y usada en los estudios que tiene como fin representar las características, hechos, personas o cosas. Así mismo, este tipo de investigación se destaca por direccionar la información hacia su visualización mediante el uso de imágenes, gráficos y figuras. Finalmente, los datos que son relevantes encontrados en la etapa de recolección, son analizados para demostrar las características y las experiencias propias del alcance de la investigación (Niño, 2011).

### 3.3 Diseño del instrumento

Para una investigación de enfoque cualitativo por lo general se diseñan instrumentos de recolección de información. Estos instrumentos ayudan al posterior análisis de la información de acuerdo al problema que se está planteado. Según Niño (2011), antes de escoger el instrumento para la investigación hay que cerciorarse que este, éste en consonancia con el objetivo y con la problemática., por lo que es conveniente preguntarse: ¿Qué es lo que se necesita saber para buscar la respuesta al problema?; ¿qué tipo de instrumento es el adecuado?; ¿qué se busca con este instrumento?” para así escoger un instrumento de recolección adecuado. Entre los instrumentos más destacados dentro de la investigación cualitativa se encuentran la observación, el análisis del discurso y la entrevista.

Dada la particularidad de esta investigación, se ha optado por la entrevista como el instrumento más adecuado para recolectar información. La entrevista ha sido definida como una técnica para abordar un problema y comprenderlo, ya que posibilita la aplicación de esta en diferentes sectores y la gran variabilidad de respuestas que se pueden obtener de la misma, en las que se puede analizar no solo lo que comunica el entrevistado, sino que además se tiene una percepción del tono de voz, gestos, entre otros que pueden comunicar algo. (Jaramillo y Ramírez, 2010)

Los rasgos básicos de la entrevista según Quintana et al., (2018) son aquellos que hacen de la entrevista un espacio de comunicación verbal y no verbal. Esto quiere decir que no solo se tiene en cuenta lo que dice el entrevistado, sino que se observa la forma en que se expresa, sus gestos y sentimientos y demás rasgos que se dan en un cara a cara. A partir de la última pandemia mundial, las entrevistas cada vez más se realizan de forma no presencial, lo que dificulta la posibilidad de observar la comunicación no verbal. Por último, otro de los rasgos de la entrevista es la comunicación interactiva, que da el entrevistador un margen de acción para generar una bidireccionalidad de preguntas y respuestas que enriquecen la dinámica de la entrevista.

Dentro de las ventajas e inconvenientes de la entrevista, Quintana et al., (2018) establece una serie de ventajas y limitaciones de esta técnica de recolección de información. A saber:

*Tabla 3. ventajas y limitaciones de la entrevista*

Ventajas	Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso directo a la información</li> <li>• Posibilidad de contrastar la información verbal con la no verbal</li> <li>• Posibilidad de recoger una gran cantidad de información</li> <li>• Flexibilidad del proceso en función de la situación y la persona</li> <li>• Permite indagar el contexto y las razones de las respuestas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recogida costosa de información</li> <li>• Requiere mucho tiempo en su planificación, desarrollo y análisis</li> <li>• Los sesgos en la información pueden ser múltiples por la dificultad de controlar las variables intervinientes</li> <li>• Entrevistador no cualificado o falta de habilidades</li> <li>• Subjetividad de activación de los mecanismos de defensa</li> <li>• Tendencia a generalizar fácilmente</li> </ul>

*Nota:* Quintana, J et al. (2018). Fundamentos básicos de metodología de investigación educativa. Colombia: Ediciones de la U.

Finalmente, existen varios tipos de entrevista, entre las que se destacan: estructurada, no estructurada y semi-estructurada. La primera se caracteriza por la uniformidad que se tiene en la adquisición de los datos. Esta entrevista tiene un enfoque más formal que facilita el procesamiento de la información. La segunda, la no estructurada, se caracteriza por ser más flexible y abierta, lo que permite transformar el orden y la manera de dirigir las preguntas. El último tipo de entrevista es la semi-estructurada o llamada también entrevista a profundidad, que se caracteriza por ser un “constructo comunicativo” en la que mediante la comunicación se establece una relación de los pares en la que no solo se hace una transferencia de información sino también impone conductas.

A continuación, se presentan las características de cada una de ellas.

### **3.3.1 Entrevista estructurada**

Se entiende como entrevista estructurada a aquella entrevista que establece un formato de pregunta que no se puede modificar una vez son aprobados los ítems de la entrevista. Es decir, no existe la posibilidad de realizar preguntas fuera del formato que se ha determinado previamente. Este tipo de entrevista tiene un enfoque más cuantitativo, ya que se debe mantener el mismo enfoque en toda la entrevista, con preguntas abiertas y cerradas sin posibilidad de modificación.

Finalmente, un ejemplo de este tipo se puede encontrar en una entrevista de trabajo, la cual consta de una batería de preguntas propias del cargo en el que se va a desempeñar el entrevistado. En este tipo de entrevista, el entrevistador tiene en claro cuáles son las preguntas por abordar y el orden inalterable en el que se van presentando.

### **3.3.2 Entrevista no estructurada**

Este tipo de entrevista es de carácter más informal debido a que el entrevistador no sigue un esquema de preguntas, por lo que se pueden entender como si fuera una conversación normal con los entrevistados. Sin embargo, hay que tener cuidado con este tipo de entrevista, ya que al no seguir un esquema de preguntas el entrevistador debe tener más control sobre el tema para que no haya una desviación del objetivo y de la investigación. Así que, y a diferencia de la entrevista estructurada, la no estructurada puede recolectar más información, pero el conocimiento y la habilidad del entrevistador debe estar centrada en los temas que se van abordando para no perder el norte de la conversación.

Un ejemplo de este tipo de entrevista se puede encontrar en las redes sociales, donde el entrevistador busca y localiza personas al azar para realizarles una serie de preguntas. Dado que no se sigue un esquema de preguntas, el entrevistador tiene toda la facilidad de crear interrogantes en el transcurso de la conversación.

### **3.3.3 Entrevista semi-estructurada**

La entrevista semi-estructurada se diseña para que el entrevistado ocupe un lugar protagónico. Este tipo de instrumento trabaja con las palabras propias del sujeto entrevistado y con su forma de sentir. Lo que busca este tipo de entrevista es capturar no solo lo que se le pregunta al sujeto, sino que se analizan las experiencias que ha tenido frente a lo que se está preguntando. Según Jaramillo y Ramírez (2010) citando a Greele (1990), la entrevista semiestructurada facilita la recolección y el análisis de los ambientes sociales que se dan a través de la experiencia. Cabe resaltar que este tipo, requiere de un desarrollo previo de las preguntas y los temas a tratar, para poder dar cabida a nuevas preguntas en el transcurso de la entrevista misma.

Un ejemplo de este tipo de entrevista se puede encontrar en las realizadas a candidatos políticos, ya que el entrevistador previamente prepara una batería de preguntas para estar informado y conducir la conversación de forma estructurada. Sin embargo, existe la posibilidad de realizar preguntas derivadas, en las que se interroga al entrevistado sobre cuestiones y aspectos que resaltan en el transcurso de la conversación.

Ahora bien, para el caso de esta investigación el instrumento seleccionado es la entrevista semi-estructurada. Este instrumento contiene una serie de temas y preguntas ya establecidas para el entrevistado, pero en el transcurso de la entrevista pueden generarse nuevos interrogantes a partir de temas y preguntas nuevas. Este tipo de instrumento es más dinámico y significativo en la recolección de información. Por tanto, en seguida se abordará la manera en que metodológicamente fue diseñado el instrumento para este trabajo, siguiendo las pautas metodológicas expuestas por Jaramillo y Ramírez (2010).

### **3.4 Entrevista a los docentes de educación preescolar**

El objetivo principal de la entrevista fue recoger información sobre las dificultades que han tenido los docentes, frente a la formación de niños y niñas con SD, su acogida dentro del aula y el uso de las TIC como apoyo a la formación de la población con SD. De esta manera, se propendió por determinar cuáles son las necesidades frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje de los niños y niñas con SD, para así analizar las respuestas dadas por los docentes en aras de crear una posible solución frente a este problema.

A continuación, se presenta el formato que contiene las preguntas formuladas para esta entrevista, distribuidas en nueve (9) preguntas centrales. Es de notar que las preguntas 2, 5 y 9 contienen una serie de preguntas derivadas, dependiendo del tipo de respuesta que brinde el docente entrevistado. Finalmente, cada una de las preguntas formuladas cuenta con un objetivo a alcanzar, con el fin de hacer un posterior análisis riguroso que responda al objeto de estudio de la presente investigación.

### 3.4.1 Formato de entrevista a los docentes de educación preescolar

**Objetivo de la entrevista:** Recoger información sobre las dificultades que han tenido los docentes frente a la formación y el acogimiento dentro del aula de los niños y niñas con SD y el aprendizaje mediante las TIC.

**Introducción:** Buenos días o buenas tardes, me presento mi nombre es Paula Johanna Rojas Velandia soy estudiante de la Pontificia Universidad Javeriana de la carrera de Ciencia de la Información, Bibliotecología y Archivística, estoy realizando esta entrevista para la realización de mi tesis titulada “Protocolo para el uso de aplicaciones educativas diseñadas para la formación preescolar de niños y niñas con síndrome de Down”. Por esta razón me dirijo a usted para realizarle una serie de preguntas. Usted tiene todo el derecho de responder o no las preguntas que le planteo. Los resultados de esta entrevista son totalmente anónimos y tendrán un fin exclusivamente académico.

La entrevista tendrá una duración aproximada de 30 minutos y le haré preguntas sobre el conocimiento sobre el programa de educación inclusiva, su experiencia en el acompañamiento de los niños y niñas con SD, su experiencia en el uso de medios digitales y conocimiento sobre las TIC y programas ya creados para la enseñanza y el aprendizaje de los niños y niñas con SD.

#### **Nombres y apellidos del profesor(a)**

**Lugar:**

**Fecha:**

*Tabla 4. Preguntas y objetivos de la entrevista*

<b>Pregunta central y derivadas</b>	<b>Objetivo de las preguntas</b>
1. ¿Cuántos años lleva siendo docente?	Examinar la trayectoria profesional
2. ¿Usted ha tenido alguna experiencia trabajando niños, niñas, adolescentes y jóvenes en condición de discapacidad?  <i>Si su respuesta es si</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué discapacidad presentaba?</li><li>• Cuando le ponía las actividades ¿eran las mismas que los demás niños y niñas</li></ul>	Destacar la experiencia que ha tenido el profesor durante y después del proceso de formación con niños y niñas con y sin discapacidad.

<p>o le ponía actividades diferentes?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo fue su experiencia trabajando con niños y niñas con discapacidad?</li> <li>• ¿Qué o cómo se sintió usted cuando supo que tenía que enseñarle a un niño o niña con discapacidad?</li> <li>• Dentro de esos niños y niñas, ¿había alguno con SD?</li> </ul> <p><i>Si su respuesta es no</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Le gustaría trabajar con niños y niñas con alguna discapacidad especialmente los niños y niñas con discapacidad, especialmente con SD?</li> </ul>	
<p>3. Para usted ¿qué es y de qué trata la educación inclusiva?</p>	<p>Deducir si los profesores conocen de que se trata el programa de educación inclusiva, de qué se trata, qué la compone y a quiénes va dirigido y asimismo si conocen el programa que ha adoptado el Ministerio de Educación Nacional</p>
<p>4. ¿Cómo le gustaría que el gobierno y las instituciones le ayudaran o le apoyaran como profesor para iniciar o continuar el proceso de formación de los niños y niñas con SD?</p>	<p>Identificar las opciones de apoyo que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje a los niños y niñas con SD.</p>
<p>5. ¿Usted conoce que son las TIC?</p> <p><i>Si su respuesta es si</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Alguna vez las ha aplicado en su trabajo y como las aplico?</li> <li>• ¿Cómo fue su experiencia con el manejo de estas herramientas dentro del aula?</li> </ul> <p><i>Si su respuesta es no – Dar una breve explicación sobre las TIC</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Utilizaría estos medios en el proceso de enseñanza de un niño y niña con SD?</li> </ul>	<p>Examinar si los profesores están familiarizados con el uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje a los niños y niñas con SD</p>
<p>6. Como profesor ¿qué es lo que más se le dificulta en la utilización de los medios digitales en el aula de clase?</p>	<p>Determinar las dificultades que más tienen los profesores en el uso de los medios digitales</p>

<p>7. ¿Qué le gustaría aprender y/o conocer sobre estos medios para poder implementarlos en el aula?</p>	<p>Descubrir las razones y motivos que incentivan a los profesores a querer usar los medios digitales en el aula de clases</p>
<p>8. ¿Qué opina usted sobre el aprendizaje mediante los medios digitales?</p>	<p>Valorar el manejo de medios digitales para la enseñanza y el aprendizaje en los niños y niñas con y sin discapacidad</p>
<p>9. ¿Conoce usted alguna aplicación, página web o plataforma donde se le enseñe a los niños y niñas con SD?</p> <p><i>Si su respuesta es sí</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué fue lo que más le llamo la atención?</li> <li>• ¿La aplicación, página web o plataforma le fue intuitiva y por qué?</li> <li>• ¿Cree que el niño o la niña con SD la utilizaría?</li> <li>• ¿Cómo profesor usted la recomendaría? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Qué le cambiaría y qué le añadiría?</li> </ul> <p><i>Si su respuesta es no – Se le enseña al profesor dos aplicaciones bajadas por al appstore, donde se le pedirá que entre a cada uno de los módulos, y haga las actividades al finalizar se le harán las siguientes preguntas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué fue lo que más le llamo la atención?</li> <li>• ¿Utilizaría esta aplicación para reforzar el aprendizaje de los niños y las niñas con SD?</li> <li>• ¿Cuál es su opinión como profesional frente la creación de apps como esta?</li> <li>• ¿Le cambiaría o le añadiría algo? diga el qué y el porque</li> </ul>	<p>Descubrir si los profesores alguna vez han hecho uso o saben de alguna aplicación o programa que este orientado especialmente a los niños y niñas con SD.</p>
<p>Le agradezco la información y el tiempo que usted me ha brindado para la realización de esta entrevista</p>	

*Nota:* Elaboración propia.

### 3.4.2 Protocolo de consentimiento informado

Siguiendo los aspectos éticos que sugiere Niño (2011), se diseñó un protocolo de consentimiento informado a los docentes. En este consentimiento se le explica al docente que la realización de la entrevista tiene un único fin académico y, que los datos que se obtendrán serán usados una única vez. También, se señala que la información recolectada será tratada con estricta confidencialidad, por lo que se solicita autorización para poder grabar la entrevista. Finalmente, se entrega al docente una copia del consentimiento firmado, tanto por el entrevistado como por la investigadora.

*Tabla 5. Consentimiento informado*

<p><b>Bogotá D.C, ____septiembre de 2023</b></p> <p>Apreciada(o) profesor(a)</p> <p>Mi nombre es Paula Johanna Rojas Velandia, estudiante del programa de Ciencia de la Información, Bibliotecología y Archivística de la Pontificia Universidad Javeriana. Como parte de mis estudios, estoy desarrollando un proyecto de investigación que requiere recoger información sobre las dificultades que han tenido los profesores frente a la enseñanza y aprendizaje para niños y niñas con SD.</p> <p>Quiero invitarla(o) a participar en este proyecto respondiendo a una serie de preguntas en una entrevista semiestructurada. Usted tiene todo el derecho de responder o no las preguntas que le planteo. Los resultados de esta entrevista son totalmente anónimos y tendrán un fin exclusivamente académico.</p> <p>Si usted acepta participar, le pediré que me permita entrevistarla(o). La entrevista tendrá una duración aproximada de 30 minutos y le haré preguntas sobre su conocimiento sobre el programa de educación inclusiva, su experiencia en el acompañamiento de los niños y niñas con SD, su experiencia en el uso de medios digitales y conocimiento sobre las TIC y programas ya creados para la enseñanza y el aprendizaje de los niños y niñas con SD.</p> <p>Su participación en esta investigación no tiene ninguna recompensa material o económica y usted es libre de no participar o de retirarse cuando lo desee. Sus opiniones y aportes a esta investigación se usarán exclusivamente para este proyecto y se archivarán de manera segura. Si usted me autoriza, grabaré y transcribiré la entrevista y, si lo desea, puedo hacerle llegar copia de la transcripción para que usted pueda revisarla y corregirla si lo considera necesario. Si usted lo prefiere, su nombre no aparecerá en mi trabajo de grado. Mi trabajo de grado quedará a disposición del público en la biblioteca de la Universidad.</p> <p>Si está de acuerdo en participar en este proyecto por favor escriba SI o NO con su puño y letra en cada una de las casillas:</p>
--

<input type="checkbox"/>	Acepto participar de manera libre y voluntaria en este proyecto y entiendo que no recibiré recompensa material o económica y que puedo retirarme cuando lo desee
<input type="checkbox"/>	Autorizo a que grabe la entrevista y tome apuntes durante la misma
<input type="checkbox"/>	Solicito que me haga llegar copia de la transcripción de mi entrevista
<input type="checkbox"/>	Solicito que no revele mi nombre y si mis opiniones son citadas solicito que se haga de manera anónima
<input type="checkbox"/>	Autorizo que mi nombre aparezca en el trabajo de grado o las publicaciones resultantes para mencionar que participé en esta investigación o cuando mis opiniones sean citadas
<input type="checkbox"/>	Solicito que me haga llegar copia del trabajo de grado o de las publicaciones que se deriven de esta investigación
Datos y firma del docente	Datos y firma de la estudiante
_____ Nombre de participante	_____ Nombre de la estudiante
_____ Identificación	_____ Identificación
_____ Fecha	_____ Fecha
_____ Correo electrónico	_____ Correo electrónico
_____ Teléfono	_____ Teléfono

*Nota:* Elaboración propia., elaborada a partir del “Consentimiento informado modelo Universidad de los Andes”, por Universidad de los Andes, 2023.

### 3.4.3 Aplicación de la entrevista (recolección de información)

Para la realización de esta entrevista se tuvo en cuenta principalmente el problema de esta investigación. Se seleccionaron cinco (5) docentes del colegio distrital España, ubicado en la ciudad de Bogotá, sede B. Este colegio ofrece formación a niños de Jardín, Transición y toda la básica primaria. Una vez contactado los docentes, quienes de manera libre aceptaron participar de la entrevista, se procedió a realizarla el día 4 de septiembre del 2023, en las instalaciones del

colegio. Ya que cada uno se encontraba en su jornada de trabajo, se buscó un espacio adecuado para hacer la entrevista. Previo a la entrevista se le informó a cada entrevistado los objetivos de la investigación y se dio paso a la forma del consentimiento informado. Con estos previos realizados, se dio inicio a la entrevista.

En correspondencia al enfoque cualitativo de esta investigación, cada entrevista recoge las experiencias y las necesidades de cada docente, para identificar las razones y las diferencias de cada uno y con base en el análisis de sus respuestas, proponer soluciones adecuadas. Así que se procedió seguir la estructura de la entrevista que inicia con un saludo formal y se dio a conocer a los datos principales del entrevistador como lo es nombre completo, edad, también, se especificó que la realización de esta entrevista es para fines académicos y que los datos no tendrán otro fin. Seguido de eso, se dio entrada a la realización de las preguntas categorizadas por tres partes: la primera es la introductoria, en donde se busca indagar y observar la trayectoria del docente y de su vida profesional.

Estas preguntas hacen énfasis en conocer la experiencia de los docentes frente a los procesos de educación inclusiva. De esta primera parte, lo que más llama la atención es que la mayoría de ellos, tienen más de veinte años de experiencia, sin embargo, solo dos de los cinco entrevistados han trabajado con niños y niñas con alguna discapacidad y uno solo de ellos ha tenido la experiencia de trabajar directamente con niños y niñas con SD.

La siguiente sección de preguntas se centraron en examinar y conocer que tanto los docentes sabían sobre el uso de las herramientas tecnológicas (TIC) en el aula de clase. Estas preguntas pretendían indagar si ellos conocían las TIC, si alguna vez las han implementado y que dificultades se les han presentado frente al manejo de estas. Así mismo, se preguntó sobre educación inclusiva, ya que es importante conocer si se tiene claro las políticas de educación inclusiva existentes en Colombia. De esta serie de preguntas, se resalta que los docentes tienen conocimiento al respecto, por lo que se indago qué ayudas o apoyos les gustaría recibir por parte de las instituciones y del gobierno colombiano, para dar inicio o continuidad en este proceso de enseñanza y aprendizaje.

Como categorización final, se encuentran las preguntas que recogen información en relación con el manejo de aplicaciones o programas que existen y se encuentran en las plataformas, que ayudan a los procesos de enseñanza y aprendizaje de los niños y niñas con SD. Al respecto, lo

que más se resalta de esta parte de la entrevista, es que, aunque en las preguntas los docentes respondieron que no presentaban dificultad alguna con el uso de estas herramientas, se percibió que la mayoría tuvo dificultad en la exploración de las aplicaciones que se les presentaron para que las evaluaran. Las aplicaciones tecnológicas presentadas en esta entrevista fueron: Otsimo y PictoBoard.

Para terminar, antes de que se les presentara a los docentes las aplicaciones, se les preguntó si tenía conocimiento de la existencia de las mismas, a lo que la mayoría respondió no. Así que, se dio entrada para presentarles las aplicaciones antes mencionadas, en donde entraría por sí solo a explorar la aplicación y desde su punto de vista profesional, valorara si la aplicación es óptima y, diera recomendaciones sobre estas aplicaciones para continuar o iniciar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los niños y niñas con SD.

### 3.3.4 Análisis de la información

Para este apartado, se clasificaron las preguntas en tres grupos. El primero, es el grupo de las preguntas de introducción, en el que se indaga por la experiencia del docente frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje con los niños con síndrome de Down. Las respuestas de estas fueron las siguientes:

*Tabla 6. Preguntas de introducción*

Preguntas	Objetivo	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5
¿Cuántos años lleva siendo docente?	Examinar la trayectoria profesional	17 años trabajando como docente de educación preescolar en colegios privados y 8 años trabajando como docente de educación preescolar con la secretaria de educación de Bogotá	Lleva 10 años como profesor, 4 años trabajando en colegio privado, como profesor de inglés y, 6 años trabajando con la secretaria de educación en el área de primaria de la	15 años trabajando como profesora de ciencias naturales y tecnología	23 años trabajando con niños, ha trabajado con adultos y en secundaria	15 años ejerciendo como docente

			asignatura de español			
¿Usted ha tenido alguna experiencia trabajando niños, niñas, adolescentes y jóvenes en condición de discapacidad?	Destacar la experiencia que ha tenido el profesor durante y después del proceso de formación con niños y niñas con y sin discapacidad.	Sí	No	Sí	No	No

*Nota:* Elaboración propia.

Lo que más llama la atención de esta primera sección de preguntas es que la mayoría de los docentes han tenido una trayectoria larga y gratificante en su vida profesional. De hecho, dos de ellos, han trabajado con niños y niñas de educación inicial y/o educación preescolar. Se pudo observar que los demás son docentes del nivel escolar de primaria (primero a quinto). Por otra parte, llama la atención que la primera docente que se entrevistó es la única que ha tenido mayor experiencia trabajando con niños y niña con SD, lo que enriqueció a este trabajo ya que ella ha trabajado 19 años con niños y niñas con SD.

Los demás que han trabajado con niños y niñas con discapacidad hicieron alusión a que la discapacidad que estos presentaban era de niños y niñas con autismo. Sin embargo, compartieron que, si tuvieran la oportunidad de trabajar con niños y niñas con SD, aceptarían encantados. Igualmente, el grupo de docentes que aún no cuentan con experiencia trabajando con esta población o una población similar, anhelan apoyar a los niños y niñas con SD que empiecen su formación educativa dentro del aula.

La segunda sección de preguntas se clasificó como preguntas de conocimientos. Este apartado corresponde a preguntas que se le hicieron a los docentes para analizar que tanto conocían sobre la educación inclusiva, sobre las políticas creadas por el gobierno para el acogimiento de estas poblaciones y sobre la ejecución y entendimiento que ellos tienen frente a las TIC.

### *Tabla 7. preguntas de conocimientos*

Preguntas	Objetivos	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5
Para usted ¿qué es y de qué trata la educación inclusiva?	Deducir si los profesores conocen de que se trata el programa de educación inclusiva, de qué se trata, qué la compone y a quiénes va dirigido y asimismo si conocen el programa que ha adoptado el Ministerio de Educación Nacional	Define como educación inclusiva como la igualdad de características de todos, de poderles dar cada niño lo que necesita según su necesidad, en su labor ha visto como se malinterpreta el concepto de inclusividad como en el caso de los niños y niñas con SD cuando se sientan con los demás niños y no se les brinda los materiales que ellos necesitan	Hace referencia en que el aula es un espacio de cabida a todos donde se reconoce la diferencia de cada uno de los niños, se debe marcar una trayectoria y estrategias donde se permita acobijar las necesidades de los estudiantes, entender que es lo que quiere el niño, que necesidades tiene. Siente que la ley de inclusividad ha sido muy sometida e implantada de forma abrupta, se disminuía el número de matrícula con la que se estaba trabajando ya que se creía que un niño con discapacidad contaba por 4 niños	Para ella la educación inclusiva es el relacionamiento de otras personas a un grupo social, pero que se facilite el proceso para que se obtenga un nivel de trabajo óptimo	Entiende por educación inclusiva, en donde se puede tener en el aula regular niños con discapacidad siempre y cuando el medio donde se encuentre lo permita	Para ella la educación inclusiva es cuando en el aula regular tienen niños con dificultades especiales
¿Cómo le gustaría que el gobierno y las instituciones le ayudaran o le apoyaran como profesor para iniciar o continuar el proceso de formación de los niños y	Identificar las opciones de apoyo que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje a los niños y niñas con SD.	Le gustaría que el gobierno la ayudara capacitándola, dándole las herramientas que el profesor necesita en el aula, se desconoce el uso de esas	El gobierno debe plantear unas estrategias de formación y acompañamiento para saber cómo trabajar, segundo desde el acompañamiento desde profesionales como	Adquisición de capacitaciones y formación para el profesor, espacios adecuados, material de apoyo, asesoría del docente de inclusión	Recibir una capacitación, materiales y recursos, porque son niños que necesitan una atención especial	Más capacitaciones y herramientas con las que se pueda trabajar con ellos

niñas con SD?		herramientas , el profesor se enfrenta a los niños con alguna discapacidad	terapeutas y fonaudiólogos y acompañamiento a los padres de familia			
¿Usted conoce que son las TIC?	Examinar si los profesores están familiarizados con el uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje a los niños y niñas con SD	Conoce las Tic y las ha aplicado en el aula – ha tenido la oportunidad de que en las instituciones en las que trabaja estas cuentan con espacios y laboratorios tecnológicos, sin embargo, no se encuentra los materiales, sino que es más un espacio didáctico	Si conoce las TIC y piensa que son una buena herramienta para los niños, cuenta en el aula de clase con computadoras y tablets, como la búsqueda de internet, el uso de aplicaciones y programas como Word, power point, Excel y Canva.	Conoce que son las TIC, las relaciona con el acercamiento a todas las herramientas tecnológicas no solo del computador o el celular sino de todo lo que se pueda encontrar en ellas	Considera las TIC como todos los medios digitales novedosos, que se han ido creando que ayudan al aprendizaje	Si conoce las TIC, si las ha aplicado, dice que la aplicación de estas herramientas con los niños es una experiencia muy bonita ya que dice que los niños se sienten más atraídos por la innovación que presentan estos medios con los que se puede experimentar
Como profesor ¿qué es lo que más se le dificulta en la utilización de los medios digitales en el aula de clase?	Determinar las dificultades que más tienen los profesores en el uso de los medios digitales	Necesita capacitación es para aprender a manejar los medios digitales	La dificultad en el uso de los medios digitales se refleja más en el trabajo con los niños pequeños, la dificultad más grande es que los niños se adapten a los elementos tecnológicos, ya que hay niños que todavía no saben leer ni escribir, debido a esto el profesor se aleja de su objetivo y se centra más en la enseñanza de instructivos	Lo que más se le dificulta es la cantidad de quipos que presta el colegio o adquiere el colegio, el cuidado que se debe tener, las restricciones del uso de algunos programas debido a que la secretaria bloquea algunas plataformas, el desconocimiento de programas	No se le dificulta, pero si encuentra como un problema el acceso a estos medios	Dice que lo que más se le dificulta es la actualización de estos medios

			básicos tales como aprender a prender el equipo, de enseñarle a buscar (manejo de elemento electrónico, reconocimiento de aplicaciones), manejo del interés			
¿Qué le gustaría aprender y/o conocer sobre estos medios para poder implementarlos en el aula?	Descubrir las razones y motivos que incentivan a los profesores a querer usar los medios digitales en el aula de clases	Le gustaría aprender de programas interactivos, de programas de voz, de audio, de formas que ha visto en internet también, ha créalos	Aprender el manejo de aplicaciones encaminadas al aprendizaje de la lectura y la escritura	Conocer diferentes programas y softwares educativos, como los laboratorios virtuales	Que estuviera al alcance y haya más dispositivos	Le gustaría conocer más herramientas para los profesores para poderlas trabajar con los niños

*Nota:* Elaboración propia.

Lo que más llamó la atención de esta sección es que la mayoría de los docentes saben de qué tratan las políticas de educación inclusiva, en particular el concepto que tienen sobre esta. También, se observó que en su mayoría tienen claro que a los niños y niñas con SD se les debe implementar las mismas actividades que los demás, pero que su nivel de ejecución y su manera de hacerlo es totalmente distinta a los demás niños; lo que es un aspecto positivo ya que se demuestra que el docente conoce sobre el rendimiento y no excluye de las actividades a los niños y niñas con SD.

Por otra parte, se reconoció un vacío que tiene que ver con el conocimiento que los docentes tienen sobre las políticas que se han venido creando por parte del gobierno para el apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje de los niños y niñas con SD, pero de igual forma se evidencia falta de apoyo en la capacitación docente para lograr una atención integral y de calidad a esta población. Particularmente, los docentes desconocen totalmente sobre su condición, lo que se le dificulta al principio crear actividades que estén acorde a sus necesidades. En este sentido, autores como Campos (2019) muestran como estos tienen miedo e incertidumbre a si se está haciendo lo

correcto o no con esta población, lo que los obliga a ser autónomos en la búsqueda de información sobre estas discapacidades para así poder tomar acción. Por esta razón, piden que el gobierno y las instituciones los apoyen más con capacitaciones que los formen a ellos sobre este tipo de poblaciones.

Por ejemplo, uno de los docentes entrevistados mencionó que está realizando la maestría en educación Inclusiva e Intercultural, pero que mediante su proceso académico se ha dado cuenta que hay algo que falla, y es que, aunque se conocen los conceptos de interculturalidad, de inclusión y demás, estas formaciones no dan guía a las posibles herramientas que el docente pueda usar dentro del área, sino que dan por hecho que ya se conocen. Lo anterior representa un grave problema, ya que conocer las TIC no es sinónimo de que éstas se ejecuten, lo cual se ve reflejado en que la mayoría de los docentes tenían conocimiento nulo sobre las aplicaciones o programas existentes para niños y niñas con SD. En cambio, manifestaron que una de las cosas que les gustaría aprender y conocer es sobre estas aplicaciones, como manejarlas e implementarlas, ya que para ellos los procesos de enseñanza y aprendizaje que dan estas aplicaciones y programas son muy gratificantes y óptimos para estos niños.

El último apartado es el de preguntas de ejecución, en el que se recolecta información para analizar si los docentes conocían las aplicaciones existentes para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a los niños con SD. En este apartado de preguntas se les presentó a ellos dos (2) aplicaciones para que, desde su punto de vista profesional, las evaluaran y objetivamente dijeran si les gusto, si no les gusto, qué le cambiarían, qué le añadiría, si las recomendarían y si les gustaría aplicarlas en el aula de clase.

**Tabla 8. Preguntas de ejecución**

Preguntas	Objetivos	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5
¿Qué opina usted sobre el aprendizaje mediante los medios digitales?	Valorar el manejo de medios digitales para la enseñanza y el aprendizaje en los niños y niñas con y sin discapacidad	Considera el apoyo de medios digitales en la educación como una ayuda valiosa	El aprendizaje por medio de los medios digitales es una necesidad, a veces requiere el uso del tablero, pero no se puede alejar	Considera que el aprendizaje mediante los medios digitales es muy bueno para el proceso de enseñanza y aprendizaje,	Cualquier cosa es buena, siempre que se le dé el uso que es, el retro es está en saber utilizar las cosas en el	

			al estudiante de su realidad que es la digital, se debe general un balance teniendo en cuenta que los niños de ahora vienen de una era digital	no se sabe utilizar bien, se trabaja muy bien el trabajo colaborativo	momento adecuado	
¿Conoce usted alguna aplicación, página web o plataforma donde se le enseñe a los niños y niñas con SD?	Descubrir si los profesores alguna vez han hecho uso o saben de alguna aplicación o programa que este orientado especialmente a los niños y niñas con SD.	Conoce el programa “árbol ABC”, este involucra conocimientos de preescolar hasta 11 y ayuda en la parte del conocimiento, ayudas geométricas y formas de una manera muy didáctica, con juegos, cuentos, relaciones, ha trabajado este tanto en los niños con inclusión	No, pero saben que si existen estas aplicaciones	No	No	No

*Nota:* Elaboración propia.

Lo que más se destaca de este grupo de preguntas es que la mayoría de los docentes no conocen aplicaciones o programas que apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje de los niños y niñas con SD. Sin embargo, de la muestra recogida se observó que la mayoría no sabían sobre estas aplicaciones, solo uno manifestó estar utilizando otra aplicación llamada Árbol ABC, Del grupo de entrevistados, una docente que ha trabajado con los niños y niñas con SD, manifestó haber utilizado este programa, en su caso particular, ella resalta que reconoce no saber si este es un programa o es una aplicación. No obstante, reconoce que estos programas son muy buenos y

enfatisa que le gustaría conocer más de ellos, particularmente para aprender a buscarlos y utilizarlos dentro del aula y con los niños y niñas con SD.

Otro punto a resaltar en este apartado de preguntas es la facilidad para aprender a usar estos programas y/o aplicaciones para la formación de niños y niñas con SD. La facilidad radica en lo intuitiva que estas son, ya que como los mismos docentes manifestaron, por tratarse de una población pequeña en edad, se necesita del factor llamativo e interactivo para que el niño y la niña con SD hagan uso de estas aplicaciones. Por ejemplo, la aplicación OTSIMO fue valorada positivamente. Lo único que recomendaron es que en las actividades exista un apartado de retroalimentación, ya que, si el niño o la niña llega a equivocarse, sepa cuál es el error. En cambio, la aplicación PICTOBOARD no gusto mucho ya que, es muy difícil de usar. Según los docentes esta aplicación va dirigida a una población más grande en edad y es poco intuitiva.

Así que, y con base en lo enunciado por los docentes, se puede notar que hay un interés por parte de ellos en el uso de estas aplicaciones como apoyo a los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. No obstante, en la medida que se fue desarrollando la entrevista, en especial en el último (aplicación de las apps), se observó que, aunque algunos de los docentes manifestaron que no presentaban dificultades en el desplazamiento, búsqueda y uso de estas, se evidencio otra realidad. En efecto, a este grupo de docentes se le dificultaba volver al inicio de la aplicación cuando encontraban una actividad con candado y veían que no estaban habilitadas.

A partir de las respuestas dadas por los docentes, se puede concluir que éstos tienen un alto nivel de interés para la ejecución de las aplicaciones y programas para los niños y niñas con SD. Sin embargo, lo que ellos necesitan y los requerimientos que solicitan, es que por parte del gobierno colombiano haya más iniciativa e incentivos para poder tener capacitaciones, cursos, foros en lo que se pueden formar respecto a los procesos de enseñanza y aprendizaje de los niños con SD. Por último, es necesario capacitar a los docentes, tanto en aplicaciones TIC para apoyar su labor, como en atención especializada para la población de niños y niñas con SD.

En el siguiente capítulo se presenta una propuesta de protocolo que servirá de guía a los docentes de educación preescolar que inician y/o continúan con la formación de los niños y niñas con Síndrome de Down.

## **4. Propuesta de investigación**

Este capítulo presenta el resultado del instrumento aplicado y el logro de los objetivos específicos que permitieron desarrollar una propuesta de protocolo, para el uso de aplicaciones educativas diseñadas en la formación de niños y niñas con Síndrome de Down en el ciclo de preescolar. Para la creación de dicho protocolo se tuvo en cuenta la población de los docentes de preescolar, que, de acuerdo con las entrevistas realizadas y el análisis de estas, se requiere de una serie de elementos que apoyen la formación ofrecida a los niños y niñas con SD, aprovechando las aplicaciones TIC diseñadas para dicha población.

La manera en que se dio cumplimiento al desarrollo del protocolo se presenta a continuación.

### **4.1 Antecedentes**

Se realizaron entrevistas semi-estructurada a cinco (5) docentes de un colegio público de la ciudad de Bogotá. De acuerdo con el análisis de estas entrevistas, se observó que solo tres (3) de ellos, no han tenido alguna experiencia trabajando con niños y niñas con SD. Los docentes compartieron que, a). están enterados de la existencia de las aplicaciones, pero jamás han tenido un interés por usarlas debido a que en su aula no hay un niño y niña con SD, b). aunque conocen algunas aplicaciones, no tienen claro cómo usarlas o en dónde buscarlas para acceder a ellas y c). no tiene claro qué aplicaciones existen para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje para niños y niñas con SD.

Sin embargo, los docentes reconocen el potencial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito del aprendizaje para la formación de los niños. A pesar de ello, no utilizan estas tecnologías porque no han tenido ninguna experiencia trabajando con niños y niñas con SD. De hecho, destacaron que no las usan debido a que como nunca han tenido la experiencia no saben o no conocen los comportamientos e intereses de estos niños. A esto se suma que los colegios no cuentan con ninguna infraestructura tecnológica para la implementación de estas aplicaciones. Por último, la falta de implementación puede obedecer a que las aplicaciones se deben ajustar a las necesidades de cada etapa de aprendizaje del niño. Por ejemplo, si las

actividades presentadas en la aplicación son muy buenas pero la navegabilidad de la aplicación o del programa no cuenta con colores llamativos, música, o animaciones, el niño con SD no va a mostrar interés por usar este medio para su formación.

Por otra parte, los docentes que han trabajado con niños y niñas con SD destacan que las primeras dificultades que tuvieron trabajando con esta población fue el desconocimiento de su discapacidad. Debido a esto, cuando ellos se enfrentan con que en su aula hay un niño o niña con SD, las circunstancias los obligan a conocer sobre el síndrome de Down. Esta vía también destaca que a lo largo de su experiencia observaron que los niños y niñas con SD son niños muy afectivos, ya que estos niños crean vínculos en su entorno, lo cual aumenta la capacidad de socialización e intereses en el aprendizaje. Facilitando a los docentes, iniciar con las metodologías de enseñanza y aprendizaje, buscar actividades acordes a lo que el niño y la niña con SD le guste o le llame la atención. De esta manera, el niño con SD expresa si le gusta o no las actividades, desarrollando su inteligencia social, y emocional, ya que con las actividades expuestas los docentes pueden integrarlos a las actividades de los demás estudiantes del curso.

En las entrevistas a todos los docentes se les presento una aplicación que fue diseñada exclusivamente para los niños y niñas con SD y autismo. Lo que más les llamó la atención, tanto los docentes que han tenido experiencia con aplicaciones como a los que no, fue la falta de un espacio para llevar a cabo una retroalimentación. Ellos destacaron que es necesario que cuando el niño se equivoque en la realización de una actividad se le notifique, comunique y resalte en donde se cometió el error, debido a que el niño se dé cuenta que está cometiendo un error y esto no se repita en las siguientes actividades. También, porque para el docente es importante recalcarle al niño que si se equivoca no pasa nada, ya que está en formación. Con esto se evita que el niño con SD vea la evaluación como una carga o se desmotive.

Por último, otro de los aspectos resaltados es el hecho de que las aplicaciones y sus respectivas actividades deben tener música y animaciones, para que el niño y la niña con SD tengan un mayor interés. Uno de los docentes que ha trabajado con niños y niñas con SD, resalta que la mayoría de estos niños no saben hablar y más cuando se está iniciando el proceso de enseñanza y aprendizaje lo que genera un ritmo inferior al normal en el aprendizaje. Es aquí donde la música y la melodía hacen que se incentive en la población con SD, mayor capacidad de absorber el aprendizaje. Así que, es conveniente que estas aplicaciones y sus respectivas actividades

relacionen la aplicación de la música para desarrollar con celeridad la capacidad del habla del niño y la niña con SD.

#### **4.2 Propósito**

El propósito de la creación de este protocolo va más allá de mostrar a los docentes una serie de aplicaciones, y en donde buscarlas, sino pretende que este protocolo sirva de guía al docente que debe formar a un niño o niña con SD y no cuenta con una preparación previa. Por otra parte, y de acuerdo al análisis de las entrevistas, se valoró que, para tener un buen proceso de enseñanza y aprendizaje con la población con SD, el desarrollo afectivo es sumamente importante, ya que es el motor que mueve todos los procesos para que el niño tenga una educación inclusiva y de calidad. Así que, el protocolo busca guiar al docente frente al proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de la población de niños y niñas con SD que inician su formación en el mundo académico.

#### **4.3 Previos para la realización del protocolo**

Como se ha mencionado, uno de los elementos para la realización del protocolo parte del análisis de las entrevistas que se efectuaron a los docentes, en donde se determinaron características relacionadas con la experiencia que el docente ha tenido en el aula con los niños y niñas con SD u otra discapacidad. También, se determinaron actividades con las que el niño y la niña se desenvolvía y desarrollaba, en cómo se expresan, que necesidades y dificultades presentan al momento. A lo anterior se suma el elemento de afectividad como uno de los que ayuda a enriquecer la experiencia de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

Luego, se establecieron los fundamentos teóricos y conceptuales alrededor de la educación inclusiva, las políticas promulgadas para la educación inclusiva, las metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Se suman las metodologías de enseñanza y aprendizaje, entre las que se destacan la musicoterapia, los pictogramas y la gamificación. Estas metodologías son significativas porque al trabajarlas con los niños y niñas con SD, no solo se desarrolla un área en específico, sino que se trabajan distintas habilidades y conocimientos en conjunto.

Finalmente, como herramienta tecnológica que apoya la formación de los estudiantes, se destaca el uso de la realidad aumentada. De acuerdo con lo expuesto en las entrevistas, se busca que la herramienta sea interesante y agradable, que cautive al niño con SD, que sea innovadora. Por esta razón, la realidad aumentada se descubre como una herramienta que envuelve al niño y la niña y lo motiva a aprender. Es de notar que todas las aplicaciones tecnológicas y herramientas a las que ha hecho alusión esta investigación fueron descubiertas gracias a los trabajos académicos relacionados con la práctica de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación para niños y niñas con SD. Al final se procedió a corroborarlas en las entrevistas con los docentes, lo que demostró que estas metodologías y herramientas son de gran ayuda para los niños y niñas con SD.

#### 4.4 Protocolo para la enseñanza de niños y niñas con Síndrome de Down a través de aplicaciones educativas

Es importante partir del reconocimiento de que existe una serie de actividades tradicionales que usan los docentes en la educación preescolar con los niños y las niñas con SD. La mayoría de las actividades se pueden fomentar de manera digital, como se muestra en la siguiente tabla:

*Tabla 9. Actividades que comúnmente los profesores realizan con los niños y niñas con SD.*

Actividades	Características
Moldeado, recortado y picado	<p>Ayuda a la motricidad de los niños, esta actividad es esencial para enseñarle al niño el adecuado manejo de objetos como tijeras, lápices, crayones, marcadores, borradores, entre otros.</p> <p>En los siguientes enlaces encontrará actividades relacionadas:</p> <p><a href="https://evarodriguezhigueras.wordpress.com/2014/02/22/el-modelado-en-educacion-infantil/">https://evarodriguezhigueras.wordpress.com/2014/02/22/el-modelado-en-educacion-infantil/</a></p> <p><a href="https://www.aulawabisabi.com/actividades/infantil/ensenar-a-recortar/">https://www.aulawabisabi.com/actividades/infantil/ensenar-a-recortar/</a></p> <p><a href="https://www.actividadesdeinfantilyprimaria.com/2021/09/28/cuaderno-de-actividades-aprendo-a-picar-con-el-punzon/">https://www.actividadesdeinfantilyprimaria.com/2021/09/28/cuaderno-de-actividades-aprendo-a-picar-con-el-punzon/</a></p>
Reconocimiento del nombre	<p>Esta actividad se realiza con el objetivo de que el niño reconozca las palabras y tome un sentido de pertenencia.</p> <p>En el siguiente enlace encontrará actividades relacionadas:</p> <p><a href="https://facilitamos.catedu.es/previo/infantil/INF_C2_1_NOMBRES/IP/actividades_para_reconocer_el_nombre_propio.html#:~:text=">https://facilitamos.catedu.es/previo/infantil/INF_C2_1_NOMBRES/IP/actividades para reconocer el nombre propio.html#:~:text=</a></p>

	<a href="#">Dar%20a%20los%20alumnos%20una,ver%20si%20alguien%20lo%20reconoce.</a>
Dibujo libre	<p>Apoya al desarrollo de la creatividad. Fomentando la expresividad del niño y la niña con SD.</p> <p>En el siguiente enlace encontrará actividades relacionadas:</p> <p><a href="https://saposyprincesas.elmundo.es/ocio-en-casa/juegos-para-ninos/juegos-con-pintura-para-ninos/">https://saposyprincesas.elmundo.es/ocio-en-casa/juegos-para-ninos/juegos-con-pintura-para-ninos/</a></p>
Dibujo dirigido	<p>En esta actividad el profesor le pone al niño el dibujo y lo instruye con las características que debe hacer además de trabajar la motricidad aporta al niño la capacidad de asimilar tareas y obligaciones.</p> <p>En el siguiente enlace encontrará actividades relacionadas:</p> <p><a href="https://durhamprek.org/es/dibujo-dirigido/">https://durhamprek.org/es/dibujo-dirigido/</a></p>
Reconocimiento de vocales	<p>Esta actividad como la del reconocimiento del nombre ayuda al niño a reconocer las vocales, sus sonidos y formar palabras y frases con las demás letras.</p> <p>En el siguiente enlace encontrará actividades relacionadas:</p> <p><a href="https://micuento.com/blog/juegos-aprender-vocales/">https://micuento.com/blog/juegos-aprender-vocales/</a></p>
Juegos con rompecabezas	<p>Los juegos con rompecabezas ayudan a la estimulación de la memoria.</p> <p>En el siguiente enlace encontrará actividades relacionadas:</p> <p><a href="https://www.jigsawplanet.com/?lang=es-ES">https://www.jigsawplanet.com/?lang=es-ES</a></p>
Juegos de roles	<p>Ayudan al desarrollo emocional y social del niño y la niña con SD.</p> <p>En el siguiente enlace encontrará actividades relacionadas:</p> <p><a href="https://www.juegoideas.com/2018/09/21/13-juegos-de-roles-para-ninos/">https://www.juegoideas.com/2018/09/21/13-juegos-de-roles-para-ninos/</a></p>
Juegos con pelotas, aros y lazos	<p>Ayuda a la parte física y motriz del niño.</p> <p>En los siguientes enlaces encontrará actividades relacionadas:</p> <p><a href="https://penitenciasyretos.blogspot.com/2017/02/pruebas-retos-y-juegos-con-aros-de.html">https://penitenciasyretos.blogspot.com/2017/02/pruebas-retos-y-juegos-con-aros-de.html</a></p> <p><a href="https://penitenciasyretos.blogspot.com/2017/02/pruebas-retos-y-juegos-con-aros-de.html">https://penitenciasyretos.blogspot.com/2017/02/pruebas-retos-y-juegos-con-aros-de.html</a></p>

	<a href="https://theinspiredtreehouse.com/juegos-con-cuerdas-para-ninos/">https://theinspiredtreehouse.com/juegos-con-cuerdas-para-ninos/</a>
--	---




*Nota:* Elaboración propia.





Estas actividades ayudan al niño y la niña con SD a desarrollar su capacidad motriz, el relacionamiento con sus compañeros y además a conocerse a sí mismo como persona. Por ejemplo, una de las actividades es el reconocimiento del nombre, el cual ayuda al niño a distinguir las letras, no solo como se escriben, sino también conocer los diferentes sonidos de las letras por aparte y en conjunto. También, esta actividad ayuda a que el niño tenga un desarrollo de pertenencia, donde reconoce que eso que está ahí en el papel es suyo y, que los demás objetos que se relacionan con su nombre son de su propiedad.


Si bien todas estas actividades presentadas se hacen de la manera tradicional a través de papel y lápiz, la mayoría de estas actividades se pueden encontrar de forma digital. Por ejemplo, el juego de rompecabezas, muchas veces se deja de usar con los niños pequeños por el miedo de que el niño y la niña ingiera las piezas y ocurra un accidente, ya que estas son pequeñas. Sin embargo, estos juegos se encuentran en tiendas digitales de manera gratuita. Otra de las actividades que se puede encontrar son los juegos de roles, en donde el niño y la niña pretende ser médico, cantante, actor y todo lo que quieran ser. No obstante, el único factor que dificulta el uso de estas aplicaciones es que en vez de buscar el relacionamiento social surja un aislamiento, por lo que es importante que estas aplicaciones se trabajen en grupos, es decir, que solo se use en el aula de clase y el relacionamiento sea con sus compañeros y con el docente.

Es indispensable contar con materiales para que el niño y la niña con SD los use como parte de sus actividades. El tener contacto con estos, ayudan en el desarrollo motriz del niño, ya que su interés por la actividad lo motiva a plasmar lo aprendido. A esto se suma que al niño y la niña con SD les encanta pintar, dibujar o crear con las manos distintas cosas. Por esta razón, el docente tiene que aportarle estos materiales para que el niño se exprese en todo momento.

*Tabla 10. Materiales que el niño y la niña con SD usa para sus actividades*

Nombre del material	Imagen	Descripción	Tenga en cuenta...
Tijeras	 <p><i>Nota:</i> (Creativebox, 2023)</p>	<p>Las actividades como el recorte de imágenes y papel con la manipulación de tijeras ayudan al niño a desarrollar la parte motriz, ya que se fortalecen los músculos de la mano y la concentración del niño sobre la actividad.</p>	<p>No debe tener una punta afilada, debe ser de punta redonda o punta roma.</p> <p>Tenga a la disposición tijeras para niños y niñas con SD zurdos y diestros.</p> <p>En el siguiente link encontrará una guía completa de como enseñarle a usar al niño y la niña con SD las tijeras:</p> <p><a href="https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/beneficios-aprender-a-recortar-ninos.html">https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/beneficios-aprender-a-recortar-ninos.html</a></p>
Plastilina	 <p><i>Nota:</i> (Hasbro, 2023)</p>	<p>Las actividades y juegos con plastilina ayudan a desarrollar el pensamiento creativo del niño y la niña con SD. Incluir la plastilina en estas actividades hace que el niño tenga un interés sobre este debido a los diferentes colores que se encuentran y las formas que se pueden crear e idear por parte del niño.</p>	<p>Se recomienda utilizar plastilina no toxica como la marca Play-doh.</p> <p>Tener una amplia variación de colores en la plastilina.</p> <p>No intervenir en la creatividad e imaginación del niño.</p> <p>En el siguiente link se encontrará una sección de los beneficios que tiene la plastilina:</p> <p><a href="https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/estimulacion-creativa-con-plastilina-como-sacarle-el-mayor-provecho.html">https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/estimulacion-creativa-con-plastilina-como-sacarle-el-mayor-provecho.html</a></p>
Tablas y Punzones	 <p><i>Nota:</i> (Akroseducational, 2023)</p>	<p>Los ejercicios de punzado ayuda al niño y a la niña a la parte motora, al igual que ayuda al agarre del lápiz en el desarrollo de la escritura.</p>	<p>Se recomienda vigilar a los niños porque pueden jugar bruscamente con sus compañeros e incluso causarles daño.</p> <p>En el siguiente enlace se encuentra un cuaderno de actividades que se pueden realizar con el punzón:</p> <p><a href="https://www.orientacionandujar.es/2022/02/09/motricidad-en-infantil-aprendo-a-picar-con-el-punzon/">https://www.orientacionandujar.es/2022/02/09/motricidad-en-infantil-aprendo-a-picar-con-el-punzon/</a></p>
Papel Kraft, Cartulinas, papel seda y cartón		<p>Este papel en el aula es un elemento esencial debido que se le proporciona al niño junto con un marcador, color o crayón. En este material se puede</p>	<p>En la siguiente página usted encontrará los beneficios de usar estos materiales en las actividades manuales con los niños y niñas con SD y los distintos papeles que se encuentran y que usted puede usar en el aula:</p>

	 <p><i>Nota:</i> (Planeta y manualidades, 2023)</p>	<p>plasmar la total imaginación y creatividad del niño con SD. También, estos elementos son usados para la creación de objetos tales como un cubo o para actividades como rasgamiento del propio papel.</p>	<p><a href="https://www.planetamanualidades.com/guia-tipos-papel-cartulina-carton/">https://www.planetamanualidades.com/guia-tipos-papel-cartulina-carton/</a></p>
Pegantes	 <p><i>Nota:</i> (Talleres infantiles, 2016)</p>	<p>El uso de estos materiales ayuda al niño y la niña con SD a desarrollar la coordinación. Así mismo, permiten a los niños conocer la estructura de los objetos, gracias al tacto y el relacionamiento de objetos.</p>	<p>Una de las recomendaciones es que se utilicen los pegamentos en barra que no sean tóxicos debido que estos son más fáciles de manejar sin embargo en este link usted encontrara a su disposición los distintos pegamentos que hay y cuales se ajustan para la utilización con los niños:</p> <p><a href="https://talleresinfantilesbcn.com/2016/05/19/materiales-para-manualidades-tipos-de-pegamentos/">https://talleresinfantilesbcn.com/2016/05/19/materiales-para-manualidades-tipos-de-pegamentos/</a></p> <p>Los pegantes que no se deben usar debido a que son altamente peligrosos son lo de silicona caliente.</p>
Lana	 <p><i>Nota:</i> (Aprender, 2009)</p>	<p>Jugar con lana y hacer actividades con lana ayudan a los niños con SD a desarrollar la concentración y las habilidades motoras. Se ha demostrado que enseñarle a tejer, hace que se desarrollen capacidades motrices. También, se puede relacionar con otras actividades que estimule su creatividad para usar este elemento.</p>	<p>En el siguiente link usted encontrará una serie de técnicas con lana que le pueden servir con los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de los niños y niñas con SD:</p> <p><a href="http://aprender.jardininfantil.com/2009/11/tcnica-para-desarrollar-movimientos.html">http://aprender.jardininfantil.com/2009/11/tcnica-para-desarrollar-movimientos.html</a></p>
Colores, Crayones, lápices y marcadores	 <p><i>Nota:</i> (Tijanadamian, 2023)</p>	<p>Estos materiales ayudan al niño y la niña con SD a desarrollar sus habilidades motoras al sostener el elemento mientras escribe o colorea. Lo anterior permite desarrollar los músculos de la mano y mejor la coordinación.</p>	<p>Emplear el lápiz, el color o el crayón hacen que los niños con SD refuercen sus capacidades motoras. Sin embargo, se recomienda llevar al aula los dibujos o actividades ya impresas. Existe una variedad de plantillas en Pinterest o en Google.</p> <p><b>Como buscar en Google y Pinterest</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plantillas para colorear</li> <li>2. "Plantillas para colorear" AND "winnie the pooh"</li> </ol> <p>Es de notar que la segunda opción de búsqueda, le servirá si usted ya tiene una</p>

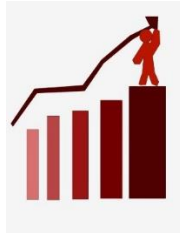

			temática o un personaje en mente y solo sí requiere que en su búsqueda aparezca lo solicitado.
Vinilos	 <p><i>Nota:</i> (Industrias payasito, 2023)</p>	Las pinturas o vinilos ayudan al niño y la niña con SD al desarrollo cognitivo y creativo, debido que al usarlos se trabaja su imaginación e interés por los colores y texturas encontradas.	En el siguiente link usted encontrará los múltiples beneficios que traen los vinilos en los niños y niñas con SD. También, encontrará una serie de actividades que puede hacer con ellos:  <a href="https://www.educapeques.com/familia-y-ninos/vinilos-para-ninos.html">https://www.educapeques.com/familia-y-ninos/vinilos-para-ninos.html</a>



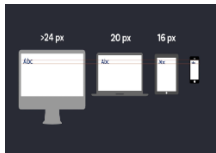


*Nota:* Elaboración propia.


#### 4.4.1 Características mínimas de una aplicación para la enseñanza de niños y niñas con Síndrome de Down

En las aplicaciones existentes se puede añadir las actividades señaladas en el apartado anterior, no solamente para alimentar la app y encontrar una gran variedad de actividades para que el docente no se quede corto, sino también, para evitar algunos accidentes que se pueden dar con las actividades en formato tradicional. Por esta razón, es de vital importancia determinar algunas características que debe tener cualquier aplicación que se use para apoyar procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación para los niños y niñas con SD.

*Tabla 11. Características de una aplicación para la enseñanza de niños y niñas con SD*

Característica	Recomendación	Imagen ilustrativa
Nivel de dificultad	Es importante que mientras el niño y la niña con SD vaya avanzando en cada actividad, exista un nivel de dificultad, ya que muchas veces al ser una actividad con el mismo ciclo repetitivo, el niño y la niña con SD puede perder el interés fácilmente.	 <p><i>Nota:</i> (pngtree, 2023)</p>
Tamaño	<p>Como docente tiene que recordar que los niños y las niñas con SD presentan varias dificultades físicas y una de ellas son los problemas de visión.</p> <p>La aplicación que se busque debe tener la posibilidad de aumentar o disminuir el tamaño de la letra y formas que está</p>	 <p><i>Nota:</i> Duó, M., (2022)</p>

	<p>presente, y poderla ajustar de acuerdo con las necesidades de cada niño.</p>	
<p>Diversidad de imágenes y temas de interés</p>	<p>Una de las cosas que más rápido puede suceder y la que más rápido se pierde es el interés. La aplicación o actividad que usted como docente adecue en su clase tiene que observar que esta tenga gran variedad de imágenes y temas. Por ejemplo, si tiene una niña con SD que le gusta los gatos, para llamar su interés y presérvalo use imágenes o temas relacionado con los gatos y que estos sean dinámicos. Esto quiere decir que a medida que ella vaya realizando las actividades o subiendo de nivel en la actividad no se encuentre siempre con el mismo gato.</p>	 <p>Nota: (Misterio.studio, 2021)</p>
<p>Accesibilidad</p>	<p>Muchas de las aplicaciones creadas para los niños y niñas con SD están diseñadas bajo una misma estructura y muchas pueden contener las mismas actividades, como actividades de relacionamiento de palabras con objetos, el conteo de cosas, lectura y el uso de pictogramas. Aunque estas son creadas por sus resultados en estos niños, como docente tiene que verificar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Las actividades que usted considere que aplica para la clase se pueda entrar debido a que la aplicación que usted haya escogido sea paga.</li> <li>2.) La aplicación debe funcionar en los dispositivos que tiene disponibles, ya sean tablets, computadoras, televisores o celulares que se encuentran en la institución.</li> <li>3). Verificar que en cada actividad de la aplicación exista la posibilidad de creación. Esto quiere decir que, si usted en su clase va a ser la actividad de la lectura de un cuento, que en la propia <i>app</i> cuente con la posibilidad de que usted o el niño, creen su propio cuento o que ese cuento pueda ser leído por medio de realidad aumentada.</li> </ol>	 <p>Nota: (blankstock, 2023)</p>  <p>Nota: (Thetypeface, 2023)</p>  <p>Nota: (mamisybebes, 2017)</p>
<p>Amigabilidad</p>	<p>La aplicación que usted vaya a escoger tiene que ser tanto amigable para el niño y la niña con SD como para usted. Esto quiere decir que antes de presentársela a los niños, usted la tiene que analizar. Si usted sabe que el niño o la niña con SD le molesta la música muy fuerte, busque la aplicación tenga la posibilidad de tener un sonido moderado o de quitárselo.</p> <p>Si en el análisis que usted hizo a la aplicación le molesto la lectura de las formas o letras encontradas, ya sea por el color que estas presentan o en el color de fondo, es conveniente verificar que la aplicación tenga la opción de cambiar estos colores y adecuarlos al niño. De lo contrario busque una aplicación o una actividad donde los colores y las formas sean amigables con la visión del niño.</p> <p>Cuando revise una actividad no la aplique porque a usted le pareció fácil, recuerde que los niños y las niñas con SD tiene un lento aprendizaje, por lo que las instrucciones de la actividad</p>	 <p>Nota: Álvarez, A., (2021)</p>

	<p>deben ser fáciles de entender. Por ejemplo, si la actividad solo muestra el dibujo y una mano arrastrando el objeto hacia el lugar en donde se debe poner, y usted sabe que el niño o la niña con SD no va a entender, no la aplique.</p> <p>Por último, usted debe dar la explicación de la actividad de forma clara y demostrativa.</p>	
Retroalimentación	<p>La actividad que va a elegir debe tener retroalimentación, esto para mostrarle al niño y la niña con SD en donde está cometiendo el error y ayudarlo a resolverlo. La retroalimentación debe ser un proceso para que el niño evidencie y corrija el error que se cometió en la realización de la actividad, pero la retroalimentación, no está diseñada para que el profesor califique el desempeño cognitivo del niño y la niña con SD.</p> <p>Recuerde que se debe evitar que el niño y la niña con SD se sienta intimidado por las veces que se cometa un error.</p>	 <p><i>Nota: prettyvectors, (2010).</i></p>

*Nota: Elaboración propia.*

#### **4.4.2 Factor afectivo en la enseñanza de niños y niñas con Síndrome de Down**

Además de las características, se debe tener en cuenta que para escoger una buena aplicación que contenga actividades adecuadas para niños y las niñas con SD, no se debe olvidar que estos niños son afectivos con las personas de su entorno. Si se quiere obtener una buena experiencia rendimiento y desarrollo de las diferentes capacidades de los niños y niñas con SD dentro del aula, los docentes tienen que trabajar la parte sensorial y emocional de esta población.

Las emociones son importantes para fomentar la educación de los niños y las niñas con SD, ya que estas crean un vínculo más cercano entre docentes y estudiantes, y se despierta un mayor interés frente a las actividades presentadas. De hecho, los niños con SD van a sentir que los docentes están dispuestos a enseñarles, por lo que va a ser más fácil llevar todo el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Así que, se debe buscar trabajar con todos los sentidos y emociones de los niños para que tengan una mayor libertad de expresión.

**Tabla 12. Factor afectivo en la enseñanza de niños y niñas con Síndrome de Down**

Afecto	Modo de proceder
Sociabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente debe promover la participación del niño y la niña con SD con sus demás compañeros.</li> <li>• El docente debe fomentar el juego con los demás niños con lo que se tiene entorno el niño y la niña con SD.</li> </ul>
Emocional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir expresar al niño y la niña con SD sus emociones y sentimientos.</li> <li>• Siempre estar dispuesto a escuchar lo que el niño y la niña con SD quieran.</li> <li>• Crear lazos afectivos con el niño y la niña con SD ya que esto proporcionara mayor interés en él.</li> <li>• Expresarse con un tono cálido que denote afecto.</li> </ul>

*Nota:* Elaboración propia.

Por tanto, encontrar una buena aplicación es difícil y más si lo que se busca es aportar a un proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de un niño y niña con SD. Sin embargo, no solo es encontrar la aplicación y mostrársela al niño, por lo que el siguiente apartado se muestra una serie de recomendaciones para el uso de las aplicaciones por parte de los docentes.

#### **4.4.3 Recomendaciones básicas para el uso de aplicaciones educativas para niños y niñas con Síndrome de Down**

Como se evidenció para que el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de los niños y niñas con SD en la educación preescolar, no solo se necesita de una buena aplicación o de una buena actividad, sino como se observó el factor afectivo es un elemento significativo en la formación de estudiantes en la etapa de preescolar con SD. Por tal razón, a continuación, se presentan unas recomendaciones para que los docentes que están iniciando o continuando estos procesos, sepan que hacer y cómo hacerlo en caso de que en el aula se presente un niño y niña con SD.

1. El docente se debe acercar al niño y la niña con SD de manera amigable, no como una autoridad, sino como un amigo que le está dispuesto a acompañarlo y a enseñarle en todo momento
2. Antes de la clase el docente debe analizar y estudiar la aplicación y sus respectivas actividades, esto con el fin de no improvisar la formación del niño y la niña con SD.

3. Asegúrese de que los temas que se van a tratar en la actividad estén relacionados con el interés o cosas que al niño y la niña con SD le guste, esto con el fin de que los estudiantes encuentren una motivación e interés sobre lo que se está haciendo.

4. Si la actividad que el docente encontró no despierta interés en el niño y niña con SD, debe buscar una motivación externa como, por ejemplo, iniciar o finalizar la actividad con una recompensa.

5. Cuando se tiene una relación cercana de proximidad con un niño o niña con SD para la explicación de la actividad sea claro. De igual manera, busque que la aplicación y las actividades en esta sean claras para el niño y la niña con SD y siempre háblele directamente al niño, no mirando el dispositivo sino mirándolo a él.

6. Si el niño no entiende la actividad, sea paciente y explíquele de manera más clara y demostrativa, vaya a un ritmo que el niño y la niña con SD pueda seguir.

7. Recuerde siempre revisar que el dispositivo electrónico a utilizar esté en buen estado, es decir, limpio y completo para no tener inconvenientes a la hora de usarlo.

8. Deje que el niño y la niña con SD realicen su propia búsqueda, no le pase la aplicación ya abierta con la actividad, sino que instrúyalo para que este la busque por sí mismo.

9. Siempre que busque una aplicación o actividad para la clase, tenga en cuenta los colores, el tipo de letra, el tamaño de las formas y de la letra. Así mismo, los módulos que esta presentan, el sonido y el volumen. Verifique que la aplicación sea fácil de navegar, si los actividades y módulos son fáciles de encontrar y acceder, junto con el idioma y las imágenes.

10. Para un ambiente sano y colaborativo, todas las actividades que el niño y la niña con SD realice, deben ser las mismas que las de sus compañeros, esto para integrarlo con los demás niños y que a la vez sienta una aceptación por parte de sus compañeros.

11. Al realizar retroalimentación al niño y niña con SD hágalo junto con sus compañeros, debido a que si ellos observan una dificultad estos puedan ayudarlo o comentarle lo sucedido a usted.

12. Documente el avance del niño y niña con SD para analizar las dificultades que esté presente a la hora de realizar las actividades, de cómo las realiza y el tiempo en que las realiza, los campos que se requieren para el siguiente esquema son:

- a. **Nombre del niño:** Si en el aula se tiene uno o más niños con SD es necesario poner el nombre de niño para que cuando se revise y se compare con otras actividades e incluso la misma el docente, identifique las habilidades, capacidades y errores del niño y la niña.
- b. **Nombre del docente:** En este campo se indica el docente que estuvo a cargo de las actividades. No hay que dar por hecho que solo un docente está a cargo, y que, al convivir con distintos docentes, se puede evidenciar alguna dificultad por parte del niño.
- c. **Curso:** Este campo es necesario ya que la educación preescolar o educación inicial está dividida en tres grados: prejardín, jardín y transición. De esta manera se identifican las actividades que el niño realiza de acuerdo al curso en el que se encuentra.
- d. **Edad:** Idealmente, la edad va de la mano con el curso en el que se encuentra el estudiante, según la normativa colombiana. Sin embargo, para los niños y niñas con SD esta condición no se da, ya que varía de acuerdo con cada caso, es decir, si el docente considera que el niño necesita repetir un curso para seguir reforzando su aprendizaje, se debe garantizar que las actividades propuestas sean las apropiadas para su proceso cognitivo.
- e. **Actividad:** En este campo es importante señalar las actividades a realizar. Si en un día se realizaron varias actividades, es importante que para cada una de ellas exista un formato de seguimiento individual. A fin de identificar con precisión las dificultades presentadas por el niño, debido a que pueden ser las mismas o pueden variar de acuerdo con la actividad.
- f. **Descripción:** Este campo se completa con una serie de preguntas que tiene como fin recolectar toda la información correspondiente a la ejecución de las actividades:
  - La primera pregunta se centra en los materiales que el niño utilizó para la realización de la actividad. Es importante identificar los objetos con los que el niño y la niña con SD despierta más interés e interacción.
  - La segunda pregunta se centra en las dificultades que el docente observó por parte del niño en la ejecución de la actividad. El fin es

identificar si las instrucciones fueron claras y/o si la actividad no es interesante por parte del niño o la niña.

- La tercera pregunta se centra en el tiempo que el niño o la niña con SD tardo en realizar la actividad. Se mide el tiempo para saber el nivel de dificultad, la destreza alcanzada y el interés que el niño o la niña pone sobre esta.
- La cuarta pregunta se basa en las preguntas que el niño o la niña con SD obtuvo antes, durante y después de la actividad. El objetivo es que el docente analice las inquietudes que el niño y niña con SD está teniendo.
- La quinta pregunta es para conocer sobre las dificultades presentadas por el docente, ya sea porque al trabajar con la aplicación no le cargo, o el niño o la niña con SD no le hacía caso o no comprendió la instrucción. Se realiza con el fin de reconocer y prevenir futuras dificultades.
- La sexta pregunta es un análisis que el docente realiza del niño durante la ejecución de las actividades. En este aspecto se toma nota de lo que el niño o la niña con SD le intereso más. Por ejemplo, las formas, los colores, la música o las imágenes, esto para que el docente reconozca intereses y trabaje más seguido con ellos.
- La séptima pregunta es la puntuación que el docente realiza de acuerdo a lo analizado y observado en toda la ejecución de la actividad. Se recomienda una escala 1 a 5, siendo 5 el puntaje más alto de interés que tuvo el niño sobre la actividad.
- La octava preguntas son observaciones que el docente hace de acuerdo a lo experimentado en el aula de clase. Estas anotaciones pueden ser que el niño o la niña con SD se distrajo y/o se levantaba de su puesto en un lapso de tiempo determinado. Lo anterior con el fin de evidenciar los factores que hacen que el niño pierda el interés y la concentración de las actividades.

- A continuación, se presenta la tabla de seguimiento a diligenciar, con base en los elementos explicados:

**Tabla 13. Seguimiento semanal**

Seguimiento semanal		
Nombre del niño	Nombre del profesor	
Edad	Curso	
	Actividad	
<b>Descripción</b>		
1. ¿Qué materiales se requirió para la actividad?		
2. ¿Qué dificultades se presentó el niño o la niña con SD durante la ejecución de la actividad?		
3. ¿En cuánto tiempo el niño o la niña con SD realizo la actividad?		
4. ¿Cuáles fueron las preguntas que el niño o la niña con SD tuvo antes, durante y después de la actividad?		
5. ¿Qué dificultades usted como profesor obtuvo antes, durante y después de la actividad?		
6. ¿Cuáles fueron las cosas que más le llamo la atención al niño durante la actividad?		
7. De 1 a 5 siendo 1 más bajo y 5 el más alto, ¿Cuánto interés sobre la actividad tuvo el niño o la niña con SD?		
8. Observaciones		

*Nota:* Elaboración propia., esquema tomado de Llarena, M., et al. (2014). Modelo de sistema de gestión de calidad para la puesta en marcha de cursos no presenciales: Instrumentos de seguimiento y evaluación. *Formación Universitaria*, 7(6).

[https://scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062014000600002&script=sci\\_arttext](https://scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062014000600002&script=sci_arttext)

El esquema presentado corresponde a una representación de cómo se debe evidenciar el seguimiento día a día de las actividades que realizan los niños y niñas con SD. Sin lugar a duda, es una herramienta que ayuda al docente para recolectar y almacenar la información significativa, con la que podrá identificar las dificultades que más se presentan y enfocarse en las respectivas soluciones. Es de notar que este esquema es una guía muy pertinente y precisa con la que el docente podrá efectuar una oportuna retroalimentación al niño y niña con SD. Así mismo, este podrá

cambiar o añadir campos a este esquema, especialmente en el apartado de descripción de acuerdo a los criterios que él tenga y considere necesarios.

## 5. Conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones del trabajo de grado realizado, asociadas al logro de los objetivos, junto a aportes, limitaciones, recomendaciones y sugerencias para futuras investigaciones.

Aunque en Colombia exista una serie de políticas y normas que claramente anuncian que los niños y las niñas con SD, deben tener la oportunidad de realizar su proceso de enseñanza y aprendizaje en un aula con niños iguales y diferentes a él, esto todavía es algo difícil de ver en los colegios públicos y privados del país. Lo anterior debido a que la mayoría de los docentes nunca han recibido la capacitación y la formación necesaria para formar niños y niñas con SD.

Es por esto por lo que la presente investigación busca ser un apoyo para que los docentes sepan que hacer y cómo hacerlo, ya que las instituciones educativas presumen que los docentes cuentan con la formación para atender a la población con SD. Cuando un niño y una niña con SD entra al aula, este desiste, siente temor, angustia y ansiedad de no saber si lo que hace está bien. También, se puede encontrar con un docente de carácter fuerte, que le hable duro e intimide al niño, lo cual genera miedo a ser rechazado no solo por el docente sino por sus mismos compañeros.

Formar a niños y niñas con SD es una gran responsabilidad, ya que el docente requiere de destrezas y habilidades para darse a atender y analizar las particularidades físicas de la población con SD, pues estos niños tienen frecuentes complicaciones de salud que van a pausar el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Por esta razón, es importante acompañar al docente, desde el rol del profesional de la información, brindando información adecuada para que este pueda acompañar, ayudar y transmitir confianza a los niños y niñas con SD en su proceso.

Debido a lo anterior, es importante que el docente reconozca las habilidades y oportunidades que se presentan cuando tiene un niño o una niña con SD en el aula, ya que esta población de estudiantes tiene muchas capacidades distintas para llevar su proceso de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo con lo analizado en toda esta investigación, la educación es un factor importante más para el niño y la niña con SD que está iniciando, debido a que va desarrollando habilidades y capacidades, tales como, la comunicación, el desarrollo emocional y social.

También, la educación inicial le permite reconocer capacidades de sí mismo. Es por esta razón, que este trabajo de grado estudió y analizó las experiencias de los docentes en el nivel preescolar, debido a que ellos son el principal conducto para la obtención de una educación de calidad.

Dentro de los trabajos e investigaciones analizadas en el estado del arte de este trabajo de grado, se encontraron estudios que, si bien buscaron aplicaciones y soluciones tecnológicas para que los niños y las niñas con SD tuvieran un desempeño óptimo de sus capacidades, estos no tuvieron en cuenta las dificultades y necesidades de los docentes a la hora de formar niños y niñas con SD. Además, los trabajos consultados eran basados en la creación de aplicaciones desde el campo de la ingeniería, mas no de la pedagogía. Así que, antes de aplicar en el aula *apps* para niños y niñas con SD, primero hay que mostrársela al docente para que este más adelante las use, sin que tenga dificultad alguna.

Sin embargo, dentro de todo lo analizado las conclusiones que señalo de acuerdo a los objetivos específicos planteados de este trabajo de investigación, son, que los docentes no conocen las herramientas digitales que se usan en la formación de niños y niñas con SD, lo que llama la atención debido a que actualmente existen muchas herramientas digitales que pueden ser usadas en el aula de clase, para apoyarse en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de esta población, otro punto, son las necesidades manifestadas, y es que el docente pide que de acuerdo a las leyes encontradas haya un seguimiento de su formación para poder implementar otras técnicas pedagógicas y que estén acorde al avance de las TIC, aunque el decreto 1421 del 2017 establece la educación inclusiva, este es muy general, y no especifica sobre las características individuales de los niños, en este caso con SD. La ley general de educación 115 hace referencia a la inclusión en la educación y estipula el derecho de esta en forma igualitaria para todos no es precisa cuando se refiere a niños en condición de discapacidad y a las metodologías y herramientas que puedan servir de base a los docentes.

Dado esto, la propuesta del protocolo procura buscar ser apoyo necesario para que los docentes que se enfrenten a los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación para los niños y niñas con SD, adquieran habilidades que le ayuden a acercarse al niño desde el desarrollo afectivo por medio de la tecnología, incrementando el interés de los docentes por conocer, aprender y aplicar las herramientas digitales. El protocolo también servirá de guía para que el docente conozca

de los materiales y actividades que son necesarios para emprender los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Mediante el análisis de las entrevistas se encontró que los profesores no conocen y no usan las TIC, es por esto que el protocolo da al docente una serie de puntos clave en donde se puede apoyar para buscar las aplicaciones creadas para la población con SD y las actividades, y este las incluya en toda la trayectoria de aprendizaje del niño y la niña con SD.

## 6. Recomendaciones

Por otra parte, en lo que respecta a las recomendaciones para las futuras investigaciones en el campo de la Ciencia de la Información, la Bibliotecología y la Archivística, se destacan factores como la facilidad de navegación de las aplicaciones a través del diseño de una arquitectura de la información adaptada a las necesidades de los niños con SD. Asimismo, esta arquitectura tiene en cuenta las necesidades frecuentes que encuentran los docentes en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de niños con SD. Desde la perspectiva y experiencia de los docentes se pueden observar y evidenciar problemáticas para que la educación inclusiva todavía no se torne completamente en las escuelas,

Otra recomendación se refiere al uso y apropiación de herramientas tecnológicas como la realidad virtual, la realidad aumentada y la impresión 3D para apoyar los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de niños y niñas con SD. Estas herramientas son innovadoras y despiertan el interés no sólo de los estudiantes con SD sino también de docentes, padres y compañeros de clase. Teniendo en cuenta que en Colombia aún existe lugares donde la tecnología y el internet no son accesibles, es más importante aún que el docente conozca y desde sus posibilidades (Celulares, computadores, televisores, radio, entre otros) implemente diferentes estrategias tecnológicas que aporten a la formación integral de los niños.

Por último, se recomienda en todas las investigaciones venideras siempre tener en cuenta la dimensión afectiva de los niños y las niñas con SD. Como se pudo observar esta investigación, desde el afecto se puede adentrarse a los intereses del niño y la niña con SD, para buscar las soluciones que no solo se ajusten a sus necesidades cognitivas, sino que además encuentren en esa solución un impulso para querer seguir aprendiendo.

## Referencias bibliográficas

- Álvarez Rodríguez, V. (2015). *Propuesta de intervención para la enseñanza de un SAC a un niño con Síndrome de Down* [Trabajo de grado, Educación Primaria]. Universidad de Valladolid.
- Ardila Gutiérrez, C., & Vásquez Casallas, L. K. (2018). Creencias de maestros, padres de familia y niños sobre educación inclusiva en dos instituciones educativas del distrito capital. [Trabajo de grado de maestría, maestría en educación, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio institucional – Pontificia Universidad Javeriana.  
<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/35283>
- Balazero Lata, E. D. et al. (2022). Gamificación en la estimulación cognitiva de niños entre 5-7 años con Síndrome de Down en la UNAE. *Ciencia latina Revista científica multidisciplinar*, 6(1), 3676-3692. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i1.1761](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1761)
- Basogain, x. et al. (2007). Realidad aumentada en la educación: Una tecnología emergente. *Escuela superior de ingeniería de Bilbao. EHU*.  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36849026/6CFJNSalrt-libre.pdf?1425440965=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRealidad+Aumentada+en+la+Educacion+una+t.pdf&Expires=1696425266&Signature=ajO5~TqJPdPNgDUfVfdRJVUnhwaVHxN-Wmbkdm9e1YLqKIZQRw~Y25sQIOLeWSbA~IFvNO3oPA8bsreFNPnPKxoRBxmbxxLMAS2PhqY3wtwY127vyVkfaj-JeEYu5mCM~mVkca-mcUh0d1YVP9Dvo8beGNwaxdLyStjNWHU0tG3n1wQ~TJHZn9LTVwTBqkzhdEISal1cBES19kiDKoVEfJFopzz4zgk34hyMdwrltQY4hgyB2kG~oM0awRch0yvfwfMBc8rw mOGTYdWP-yBMcEL6WOZgSkHvpCI93o07eNiguTFtv9WE57laU5asyaDuE2AU7AlbRnL9HAMKva7oXg\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36849026/6CFJNSalrt-libre.pdf?1425440965=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRealidad+Aumentada+en+la+Educacion+una+t.pdf&Expires=1696425266&Signature=ajO5~TqJPdPNgDUfVfdRJVUnhwaVHxN-Wmbkdm9e1YLqKIZQRw~Y25sQIOLeWSbA~IFvNO3oPA8bsreFNPnPKxoRBxmbxxLMAS2PhqY3wtwY127vyVkfaj-JeEYu5mCM~mVkca-mcUh0d1YVP9Dvo8beGNwaxdLyStjNWHU0tG3n1wQ~TJHZn9LTVwTBqkzhdEISal1cBES19kiDKoVEfJFopzz4zgk34hyMdwrltQY4hgyB2kG~oM0awRch0yvfwfMBc8rw mOGTYdWP-yBMcEL6WOZgSkHvpCI93o07eNiguTFtv9WE57laU5asyaDuE2AU7AlbRnL9HAMKva7oXg_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)
- Basto Medina, C., & Hernández Lozano, M. I. (2020). Creencias sobre discapacidad en el marco de la educación inclusiva de maestros de educación inicial, básica y media vocacional de Colegios de Bogotá [Trabajo de grado de maestría, Maestría en educación, Pontificia

- Universidad Javeriana]. Repositorio institucional – Pontificia Universidad Javeriana.  
<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/51999>
- Cáceres Remolina, K. G. (2020). La gamificación como estrategia pedagógica innovadora para el fortalecimiento de la comprensión de los movimientos de figuras geométricas básicas a través de scratch en estudiantes con Síndrome de Down [Trabajo de grado de maestría, Maestría en tecnologías digitales aplicadas a la educación, Universidad de Santander UDES]. Repositorio institucional – UDES.  
<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/5b8a27b7-4a22-433d-9e33-ab2eb96ae323/content>
- Castillo, A. M. G. (2020). *Educación inclusiva y marco legal en Colombia. Una mirada desde la alteridad y las diferencias*.  
<https://www.redalyc.org/journal/1390/139069262005/html/#:~:text=En%20el%20caso%20de%20Colombia,2013%2C%20el%20Decreto%20366%20de>
- Castillo, N. D., & Jiménez Gonzáles, J. (2020). Implementación de material educativo gamificado para la enseñanza-aprendizaje de la matemática en alumnos con Síndrome de Down. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, (8).  
<https://doi.org/10.6018/riite.397741>
- Centeno et al. (2018). Inclusión de pictogramas con la metodología aumentativa alternativa en el desarrollo de un tablero de comunicación para niños con Síndrome de Down. *Novasinergia*, 1(1), 51-58. <https://doi.org/10.37135/unach.ns.001.01.06>
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (28 de diciembre de 2016). *Información sobre el síndrome de Down*. CDC.  
<https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/birthdefects/downsyndrome.html>
- Cetys Universidad. (25 de agosto 2023). *Importancia de la educación: el camino para una mejor sociedad*. Cetys Universidad. <https://www.cetys.mx/trends/educacion/importancia-de-la-educacion-el-camino-para-una-mejor-sociedad/>
- Comisión Internacional de los Derechos Humanos. (25 de agosto de 2023). Día Mundial del Síndrome de Down. CNDH. <https://www.cndh.org.mx/noticia/dia-mundial-del-sindrome->



- Congreso de la República. (2009). *Ley 1346 de 2009 (julio 31) por medio de la cual se aprueba la “Convención sobre los Derechos de las personas con Discapacidad”*, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006. Senado de la República. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=37150>
- Congreso de la República. (2013). *Ley 1618 de 2013 (febrero 27) por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad*. Senado de la República. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=52081>
- Consultorsalud SAS. (27 de marzo de 2023). *Panorama del Síndrome de Down en Latam*. Consultorsalud SAS. <https://consultorsalud.com/panorama-sindrome-de-down-latam/#:~:text=En%20Per%C3%BA%2C%20se%20han%20registrado,10.598%20hombr es%20y%209.253%20mujeres.>
- Cuéllar Contreras, A. (2022). *Creencias de familias con hijos en preescolar y primaria con y sin discapacidad sobre la educación inclusiva* [Trabajo de grado de maestría, Maestría en educación para la innovación y la ciudadanía, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio institucional – Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/62553>
- Cubillos Alzate, J. C., & Perea Caro, S. (s. f.). *Boletines poblacionales: Personas con discapacidad -PCD<sup>1</sup> Oficina de promoción social I-2020*. Ministerio de Salud. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/boletines-poblacionales-personas-discapacidadI-2020.pdf>
- Chuquimarca Yáñez, G. E. (2020). *Efectos de la musicoterapia en niños con Síndrome de Down* [Trabajo de titulación, Licenciatura en Terapia Ocupacional, Universidad Central del Ecuador]. Universidad Central del Ecuador.
- DANE. (30 de noviembre de 2020). *Panorama general de la discapacidad en Colombia*. DANE. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/Panorama-general-de-la-discapacidad-en-Colombia.pdf>
- Down España. (2012). *Proyecto H@z TIC: Guía práctica de aprendizaje digital de lectoescritura mediante tablet para alumnos con Síndrome de Down*. Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. [https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/105L\\_guiahz.pdf](https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/105L_guiahz.pdf)

- ELBS. (2022). *¿Qué géneros musicales se escuchan en musicoterapia?*. Escuela de liderazgo. <https://escuelaelbs.lat/generos-musicales-tipos-musicoterapia/#:~:text=M%C3%BAsica%20cl%C3%A1sica%3A%20la%20m%C3%A1s%20empleada,los%20sonidos%20de%20la%20naturaleza.>
- Fernando Batanero, J. M., Reyes Rebollo, M. M., & El Homran, M. M. (2018). TIC y discapacidad. Principales barreras para la formación del profesorado. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 1-25. <https://journals.uco.es/edmetic/article/view/9656/9733>
- G Felix, V et al. (2017). A pilot study of the use of emerging computer technologies to improve the effectiveness of Reading and writing therapies in children with Down syndrome. ResearchGate. *British Journal of educational technology*.
- Guerrero, W. A., Miranda, N. J. G., Moreno, D. L. P., & Salcedo, A. B. (2022). Diseño de herramientas pedagógicas mediadas por las TIC para fortalecer procesos de educación inclusiva: Centro de Servicios Financieros SENA. *CITAS: Ciencia, innovación, tecnología, ambiente y sociedad*, 8(2), 5
- Grupo de investigación Ciencia de la Información, Sociedad y Cultura. (7 de octubre de 2023). Información y conocimiento: Producción, usos y apropiación social [Semillero ciencia de la información, sociedad y cultura]. Pontificia Universidad Javeriana. <https://www.javeriana.edu.co/investigacion/semillero-ciencia-de-la-informacion-sociedad-y-cultura>
- Hidalgo López, J. E., & Quinde Torres, C. G. (2021). *Formación en tecnologías aplicadas a la educación para el profesorado especializado en educación inclusiva de la Fundación Fasinarm en formato E-learning o B-learning* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.).
- Jaramillo, I. D. T., & Ramírez, R. D. P. (2010). *Fundamentos epistemológicos de la investigación y la metodología de la investigación: cualitativa*. Fondo Editorial Universidad EAFIT.
- Martín-Sabarís, R. M., & Brossy-Scaringi, G. (2017). La realidad aumentada aplicada al aprendizaje en personas con Síndrome de Down: un estudio exploratorio. *Revista latina de comunicación social*, 72, 737-750. <http://dx.doi.org/10.4185/RLCS-2017-1189es>

- Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Decreto 366 de 2009 (febrero 9) por medio del cual se reglamenta la organización del servicio de apoyo pedagógico para la atención de los estudiantes con discapacidad y con capacidades o con talentos excepcionales en el marco de la educación inclusiva*. Presidencia de la República.  
[https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-182816\\_archivo\\_pdf\\_decreto\\_366\\_febrero\\_9\\_2009.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-182816_archivo_pdf_decreto_366_febrero_9_2009.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Decreto 1421 de 2017 (agosto 29) por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad*. Presidencia de la República. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30033428#>
- Muñoz, S. M. C., Ordóñez, T. E. V., & Díaz, J. A. N. (2017). Uso de las TIC en la práctica pedagógica. *Tecnología Investigación y Academia*, 5(1), 46-56
- Muñoz-Montes, M et al. (2021). Actitudes y expectativas de aprendizaje sobre estudiantes con Síndrome de Down: validación de un instrumento. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. *Perspectiva Educacional. Formación de profesores*, 60(2), 48-74
- Muro Haro, B. P., Santana Mancilla, P. C., & García Ruiz, M. A. (2012). Uso de interfaces tangibles en la enseñanza de la lectura a niños con Síndrome de Down. *El hombre y la máquina*, (390), 19-25
- Navarro, C. (2011). *Musicoterapia con niños con Síndrome de Down*.  
<http://carlanavarro.wix.com>
- Rojas, M. A. H., Verdugo, R. M. O., & Castro, V. J. S. (2020). Las tecnologías en la organización de un aula inclusiva para niños con capacidades especiales. *Revista Scientific*, 5(16), 334-351
- SALCEDO, S. P., FERNANDEZ, F. H., & DUARTE, J. E. (2018). Mejora de la habilidad de escritura en inglés en niños con Síndrome de Down con el apoyo de nuevas tecnologías. *Revista Espacios*, 39(10).
- Sánchez-Monge, M. (2022). Síndrome de Down. *CuidatePlus*.  
<https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/geneticas/sindrome-down.html>
- Pinos-Coronel, C. P. et al. (2020). Las TIC como mediadoras en el proceso enseñanza – aprendizaje durante la pandemia del COVID-19. *Revista arbitrado interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1), 121-142. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.772>

- Ponce, J., et al. (2015). Realidad aumentada para la ayuda de aprendizaje de la geometría en niños con Síndrome de Down. *Revista Sociología Contemporánea*, 2(4), 166-176.  
[https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sociologia\\_Contemporanea/vol2num4/Revista\\_Sociologia\\_Contemporanea\\_V2\\_N4.pdf#page=38](https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sociologia_Contemporanea/vol2num4/Revista_Sociologia_Contemporanea_V2_N4.pdf#page=38)
- Princesas, S. Y. (10 de marzo de 2021). *10 apps para niños con Síndrome de Down*. Sapos y princesas. [saposyprincesas.elmundo.es/consejos/tendencias-compras/desarrollar-psicomotricidad-infantil/](https://saposyprincesas.elmundo.es/consejos/tendencias-compras/desarrollar-psicomotricidad-infantil/)
- Quintana, J et al. (2018). Fundamentos básicos de metodología de investigación educativa. Colombia: Ediciones de la U.
- Secretaria de Salud. (20 de marzo de 2023). *076 con adecuada atención médica, personas con Síndrome de Down pueden vivir hasta 65 años*. Gobierno de México.  
<https://www.gob.mx/salud/prensa/076-con-adecuada-atencion-medica-personas-con-sindrome-de-down-pueden-vivir-hasta-65-anos#:~:text=Se%20calcula%20que%2C%20en%20M%C3%A9xico,alg%C3%BAn%20grado%20de%20da%C3%B1o%20cardiovascular.>
- Stanford Medicine Children's health. (31 de julio de 2023). *Síndrome de Down (trisomía 21) en niños* <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=down-syndrome-trisomy-21-in-children-90-P05465>
- Tangarife Chalarca, D., Blanco Palencia, M., & Díaz, G. M. (2016). Tecnologías y metodologías aplicadas en la enseñanza de la lectoescritura a personas con síndrome de Down. *Digital Education Review*, (29).
- Télam. (21 de marzo de 2023). *En la Argentina hay cerca de 70 mil personas con Síndrome de Down*. Télam Digital. <https://www.telam.com.ar/notas/202303/623076-sindrome-down-dia-mundial-estigmatizacion.html#:~:text=En%20la%20Argentina%20hay%20cerca%20de%2070%20mil%20personas%20con%20S%C3%ADndrome%20de%20Down>
- Universidad Politécnica de Valencia. (2020). *Metodologías de enseñanza aprendizaje*. UPV.  
<https://www.upv.es/contenidos/PAD/info/1076633normalc.html#:~:text=La%20metodolog%C3%ADa%20es%20un%20conjunto,hacia%20determinados%20resultados%20de%20aprendizaje.>

Vidal et al. (2018). Revisión y análisis de investigación publicada sobre intervención gamificada en discapacidad intelectual. *Eug*, 18(2), 274 – 297.

<https://doi.org/10.30827/eticanet.v2i18.11892>