UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

UNAE

Educación Especial

Itinerario Académico en: Discapacidad Intelectual y Desarrollo

Aplicación Tecnológica Basada en el Método PECS para Desarrollar el Lenguaje en un Estudiante con Síndrome de Down

Autora:

Erika Geomara Guarango Quinde

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Especial Autor:

Carlos Daniel Coello Astudillo

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Especial Autor:

Darwin Damián Tigre Taza

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Especial

Azogues - Ecuador

Febrero, 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

UNAE

Trabajo de Titulación

Modalidad

Propuesta de Innovación Pedagógico - Curricular

Línea de investigación

Educación inclusiva para la atención a la diversidad Autora:

Erika Geomara Guarango Quinde

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Especial Autor:

Carlos Daniel Coello Astudillo

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Especial Autor:

Darwin Damián Tigre Taza

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Especial

Docente Tutora	PhD. Geycell Emma Guevara Fernández
CÓDIGO ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4872-8431

TODA LA INFORMACIÓN EXPRESA EN EL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN ES DE ABSOLUTA RESPONSABILIDAD DEL AUTOR Y TUTOR Y SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE AUTORIZADA PARA SU CORRESPONDIENTE PUBLICACIÓN

AGRADECIMIENTOS Y/O DEDICATORIAS

Este trabajo, se lo dedico a Dios quien ha sido mi guía durante todo este proceso formativo, me brindado sabiduría e inteligencia para enfrentar todos los desafíos que se me han presentado, a mi hija Danna el amor de mi vida y a mi bebe que me acompaña desde el cielo. A mis padres Gloria y Angel que gracias a su sacrificio hoy culmino una etapa muy importante en mi vida; mi hermano Luis que a pesar de la distancia me ha brindado su apoyo, a mi hermano Wilson quien con sus consejos me supo guiar. También, a mi mejor amigo Daniel "compi" por su amistad, confianza y apoyo en los buenos y malos momentos. A mi pareja Damian por su comprensión, amor y respeto.

Erika Guarango

Dedico el presente trabajo, en primer lugar, a mi madre, por ser el pilar fundamental de mi formación personal y académica. Su fortaleza, su entrega y confianza permanente fueron el sostén que me permitió culminar esta etapa universitaria con determinación y responsabilidad. A mis hermanas, a mis cuñados y a mi querida hija Pauleth, por su acompañamiento constante y por ser el equilibrio necesario en este proceso de formación profesional. Su comprensión y respaldo incondicional representaron una motivación decisiva para alcanzar esta meta.

A mi abuelita Rosario, quien desde el cielo sigue guiando mi camino; su amor y enseñanzas permanecen como inspiración permanente en mi vida. A mi abuelo, por su ejemplo de perseverancia y por su presencia firme y generosa, que ha significado un apoyo invaluable durante esta etapa. A mis amigos Freddy y Damian, por el acompañamiento sincero y el respaldo brindado a lo largo de este proceso. Y de manera especial, a mi mejor amiga Erika, por su lealtad, confianza y apoyo constante durante esta travesía universitaria, compartiendo cada desafío y cada logro alcanzado.

Daniel Coello

En primer lugar, quiero dedicar este trabajo de investigación a Dios, quien ha sido mi guía y refugio en cada paso, por darme salud, vida, sabiduría y la fortaleza para culminar esta etapa tan importante de mi vida. A mi papá José, que siempre me brindó su apoyo, su amor, a mi madre Charito, mi mayor bendición y pilar fundamental en mi vida quien siempre creyó en mí los dos desde su sacrificio me brindaron el sustento para continuar con mi formación. A mi pareja Erika,

que siempre estuvo a mi lado motivándome siempre a salir adelante, su amor y su paciencia siempre fueron la motivación a crecer y mejorar cada día.

A mis hermanos Johana, Gissela y Cristian, que, con sus palabras, sus apoyos incondicionales siempre creyeron en mi incluso en los momentos más difíciles. Este logro también les pertenece por su presencia y apoyo han sido una fuente constante de motivación e inspiración en mi vida. A mis amigos, Carla, Alison y Daniel por su amistad sincera e incondicional. A mi hijo en el cielo por ser mi motivo a salir adelanté, Aunque no esté conmigo siempre estará vivo en mi corazón.

Damian Tigre

AGRADECIMIENTO GENERAL

Los que conformamos esta investigación agradecemos a la Universidad Nacional de Educación por abrirnos sus puertas para formarnos como profesiones con los más estándares de calidad. Al personal académico que nos brindó durante nueve ciclos sus conocimientos, experiencias que fueron importantes para el desarrollo de nuestro proceso formativo. Especialmente a nuestra tutora PhD. Geycell Guevara por su paciencia, empatía y comprensión en la elaboración de este trabajo de integración curricular.

Erika, Daniel, Damian.

RESUMEN

El objetivo del Trabajo de Integración Curricular fue diseñar una aplicación tecnológica basada en el método PECS para desarrollar el lenguaje en un estudiante con síndrome de Down en una escuela especializada en la provincia de Azuay. Se fundamenta teorías histórico-cultural y de interacción social para el desarrollo del lenguaje y en la teoría del desarrollo integral desde una perspectiva biopsicosocial para las personas con SD. La investigación utilizó el paradigma interpretativo, el enfoque cualitativo y el método de estudio de caso único. Se emplearon técnicas como la observación participante y entrevistas semiestructuradas para identificar el estado actual del lenguaje. Los hallazgos se centraron en las dificultades relacionadas con la expresión oral y el uso adecuado del lenguaje. Además, se identificaron fortalezas en cuanto al lenguaje gestual y la respuesta a apoyos visuales organizados. Esto subraya la necesidad de utilizar estrategias de comunicación alternativa y aumentativa, específicamente el método PECS para ayudar a la estudiante a comunicar sus necesidades e interactuar socialmente. Se diseñó una aplicación tecnológica basada en una secuencia conformada por niveles y subniveles integradas con las fases del PECS, que incluyen pictogramas y actividades interactivas. La propuesta se deriva de enfoques socioculturales, aprendizaje significativo y principios de educación inclusiva. Para apoyar estos hallazgos, es necesario la formación docente en tecnologías inclusivas, la participación familiar y extender futuras investigaciones que conecten el uso de la tecnología para el desarrollo del lenguaje en entornos educativos inclusivos, diversos y especializados.

Palabras clave: aplicación tecnológica, desarrollo del lenguaje, Picture Exchange Communication System, síndrome de Down.

ABSTRACT

The objective of this Curriculum Integration Project was to design a technological application based on the PECS method to develop language skills in a student with Down syndrome at a specialized school in the province of Azuay. It is grounded in

historicalcultural and social interaction theories of language development, as well as in the theory of integral development from a biopsychosocial perspective for individuals with Down syndrome. The research employed an interpretive paradigm, a qualitative approach, and a single-case study method. Techniques such as participant observation and semistructured interviews were used to identify the student's current language status. The findings focused on difficulties related to oral expression and appropriate language use. Strengths were also identified in sign language and response to organized visual supports. This underscores the need to use augmentative and alternative communication (AAC) strategies, specifically the PECS method, to help the student communicate her needs and interact socially. A technological application was designed based on a sequence of levels and sublevels integrated with the PECS phases, including pictograms and interactive activities. The proposal stems from sociocultural approaches, meaningful learning, and principles of inclusive education. To support these findings, teacher training in inclusive technologies, family involvement, and further research connecting the use of technology for language development in inclusive, diverse, and specialized educational settings are essential.

Keywords: Technological application, Language development, Picture Exchange Communication System, Down syndrom

ÍNDICE

Introducción 1

Capítulo I. Fundamentos teóricos sobre el desarrollo del lenguaje en estudiantes con Síndrome de Down 10

1.1. Aspectos generales del síndrome de Down 10

1.2. Cronología del síndrome de Down..... 12

1.4. Características del desarrollo en el Síndrome de Down 17

1.5. El desarrollo del lenguaje en la trisomía 21 18

Dimensiones del lenguaje 19

Componente fonético – fonológico 20

Componente léxico – semántico 21

Componente morfosintáctico 22

Componente pragmático 23

Gamificación 24

Aprendizaje Basado en Juegos 25

Métodos de estimulación..... 25

Método TEACCH 26

Método PELEO 26

Método PECS 27

1.6. Legislación y políticas para la inclusión educativa en el contexto ecuatoriano 28

1.7. Antecedentes investigativos sobre el desarrollo del lenguaje mediante la tecnología en estudiantes con síndrome de Down 29

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Capítulo 2. Caracterización del desarrollo del lenguaje de un estudiante con síndrome de Down de una escuela especializada en la provincia del Azuay 34

2.1. Paradigma y enfoque de la investigación 34

2.2 Método cualitativo de investigación 35

Fase 1. La selección y definición del caso 35

Fase 3. Localización de las fuentes de datos 37

Fase 4. Análisis e interpretación 37

Fase 5. Elaboración del informe..... 38

2.3 Operacionalización de la categoría de análisis 38

Tabla de operacionalización 39

2.4 Técnicas e instrumentos 43

Observación participante 43

Entrevista semiestructurada 43

Análisis documental 44

2.4. Análisis e interpretación de la información 45

Subcategoría componente fonético-fonológico..... 50

Subcategoría componente Léxico-semántico 51

Subcategoría componente Morfosintáctico 51

Subcategoría componente pragmático 52

Capítulo 3. Propuesta de una aplicación tecnológica basada en el método PECS, para el desarrollo del lenguaje en un estudiante con Síndrome de Down 53

3.1. Fundamentación de la aplicación tecnológica basada en el método PECS para el desarrollo del lenguaje en una estudiante con síndrome de Down 54

Tabla 1 57

Teorías en que se sustenta la propuesta..... 58

3.2. Diseño de una aplicación tecnológica basada en el método PECS para el desarrollo del lenguaje en una estudiante con síndrome de Down ..... 60 Tablas de estructuración de la aplicación 63

Uso pedagógico de la aplicación 71

Evaluación y seguimiento 74

Limitaciones de la propuesta 76

Proyección y sostenibilidad de la propuesta 77

Momentos de aplicación de la evaluación 77

Conclusiones 78

Recomendaciones 79

Referencias 80

Anexos 86

Anexo A: Observación participante 86

Anexo B: Diario de campo 87

Anexo C: Entrevista semiestructurada 88

Anexo D: Matriz de triangulación..... 88

Anexo E: Rubrica de evaluación 89

Anexo F: Lista de cotejo 89

Anexo G: Rúbrica descriptiva de evaluación de competencias comunicativas (PECS-digital) ..... 90 Anexo H: Diario de campo de la propuesta 90

Anexo I: Registro de observación de la propuesta 91

Anexo J: Rubrica de desempeño 91

Introducción

La conciencia de las cogniciones y rasgos comunicativos de los estudiantes y las consecuencias de estas características en el rendimiento escolar es crucial para dar forma a un enfoque educativo específico para estudiantes con necesidades educativas especiales. En este sentido, el análisis del desarrollo lingüístico no se considera de manera independiente, sino que se examina en relación con factores neurobiológicos, sociales y pedagógicos que impactan la competencia comunicativa.

La identificación del desarrollo del lenguaje (DL) como un factor en niños y adolescentes con Síndrome de Down (SD) es uno de los mayores desafíos educativos, ya que su desarrollo del DL no ocurre dentro de los límites cronológicos típicos y no siempre se alinea con la edad cronológica (Galeote et al., 2010). El estado de esta condición afecta la comprensión verbal, la expresión verbal y los procesos de comunicación; como resultado, las oportunidades de interacción y aprendizaje en la escuela se ven comprometidas (Kumin, 2017).

Según Vygotsky (1978), el lenguaje medio lo que ocurre en una sociedad y cómo permite el pensamiento y la conexión con los demás (Visión Sociocultural). Bruner (1966) también apoya este marco teórico; y escribe "el lenguaje nos proporciona formas de dar sentido a la vida al introducir conceptos que aprendemos del mundo". Desde esta orientación sociocultural, el lenguaje se considera un proceso simbólico a través del cual se presentan conceptos de realidad, pensamientos y sentimientos, se crean significados, se construyen significados y se produce la interacción entre individuos (Vygotsky, 1978).

Con este paradigma, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que el lenguaje es un aspecto central de la existencia humana, la educación y la socialización. Así, basándose en esta noción, Owens (2006) define el lenguaje como un sistema de códigos compartidos que permite una comunicación clara y efectiva con los demás.

De este modo, Bloom y Lahey (1978) definieron el lenguaje como una forma de código en sí mismo que es una interacción entre tres elementos constitutivos: forma (fonología, morfología, sintaxis), contenido (semántica) y uso (pragmática). Ambos autores sugieren que el lenguaje es un sistema social que proporciona medios para la comunicación.

Del mismo modo, Owens enfatiza la necesidad de códigos para la comunicación y la comprensión, Bloom y Lahey profundizan en los factores que posibilitan la comunicación mencionando los componentes que forman parte del sistema lingüístico. Por lo tanto, coinciden en que el lenguaje no es solamente un conjunto de palabras, sino que depende de una secuencia organizada que se construye a partir de reglas y significados.

A pesar de la diversidad de enfoques teóricos sobre el lenguaje, en esta investigación se asume el modelo propuesto por Bloom y Lahey (1978) por su carácter estructural y operativo para el análisis educativo. A diferencia de otras definiciones más generales que describen el lenguaje como una herramienta de mediación social o sistemas de códigos compartidos, este modelo permite desagregarlos en tres componentes interrelacionados: la forma, el contenido y el uso, lo que facilita identificar con mayor precisión las áreas lingüísticas comprometidas.

A partir de ahí, es necesario introducir la intervención temprana ante los primeros signos de retraso para estimular el lenguaje. Como explica Vílchez (2024), este tipo de intervención fomenta la expansión progresiva de las habilidades lingüísticas, mejora la interacción social y la participación en entornos educativos, y previene la progresión hacia problemas más serios en el aprendizaje escolar posterior.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2017) afirma que el lenguaje es significativo como uno de los principios básicos del desarrollo nacional y global de la cultura y la educación, basado en la transmisión de conocimientos, valores y tradiciones, y promoviendo la inclusión, el respeto por la diversidad y el ejercicio de los derechos humanos, como un elemento del desarrollo centrado en la cultura.

Los principales problemas y lagunas teóricas en el desarrollo del lenguaje en niños con síndrome de Down han sido revelados en varios estudios, teniendo en cuenta que el estudio de este aspecto específico del desarrollo es de inmensa importancia. Basándose en las contribuciones anteriores, también se han proporcionado estudios y aportes de autores internacionales, latinoamericanos, nacionales y locales, permitiendo un estudio y comprensión más ricos de este tema.

Valero & Suelves (2018) de la Universidad de Valencia señalaron que los niños con síndrome de Down demuestran problemas no solo con la estructura de las oraciones y la gramática (morfosintaxis), sino con el habla adecuada según diferentes contextos sociales (pragmática).

. Esto se relacionan con la ausencia de una intervención temprana, debido que el desarrollo evolutivo de los niños con este síndrome es diferente del de aquellos con un desarrollo típico. Los autores concluyen que la implementación de procesos de estimulación desde edades tempranas favorece el progreso del lenguaje y promueve una mayor autonomía en las actividades diarias.

Sumado a ello, Benítez (2019) en su estudio realizado en España sobre el habla y el lenguaje en niños con síndrome de Down, la autora señala que esta población experimenta un retraso general en el desarrollo del lenguaje, acompañado de alteraciones especificas en la articulación, gramática, memoria verbal y pragmática, lo cual dificulta la adquisición adecuada de las estructuras lingüísticas. Los resultados demostraron que la elaboración de una propuesta didáctica es esencial para facilitar el aprendizaje de estos niños.

Sánchez (2015), en la Universidad de Granda, desarrolló un proyecto de intervención con niños con trisomía 21, en el que se identificó dificultades principalmente en el lenguaje expresivo. Señala problemas en la articulación de fonemas asociados a hipotonía orofacial y descoordinación motora del habla, así como limitaciones en la estructuración gramatical, evidenciadas en frases cortas y escaso uso de morfemas verbales. También observó restricciones en la comunicación funcional para iniciar y mantener intercambios comunicativos. La autora destaca la necesidad de una intervención temprana articulada entre familia y escuela, apoyada en estrategias multisensoriales.

A continuación, se presentan investigaciones de autores latinoamericanos, principalmente de Perú y Colombia, que demuestran las problemáticas en relación a los componentes del lenguaje en los educandos con síndrome de Down que presentan necesidades educativas específicas (NEE) en los contextos educativos.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, Gonzales (2024), en Perú, parte de la problemática relacionada con las limitaciones verbales presentes en niños con síndrome de Down y otras NEE, las cuales se manifiestan en dificultades para expresar necesidades, iniciar intercambios comunicativos y estructurar enunciados comprensibles. Estas barreras impactan en

el aprendizaje. El autor señala que la implementación del sistema PECS a través de una plataforma tecnológica genera un impacto positivo en el desarrollo de estas destrezas comunicativas y en el aprendizaje de estos educandos.

En el artículo de Guillén y Sobrano (2025) desarrollado en Perú, se aborda la problemática de la comunicación en niños con discapacidades incluyendo el SD, quienes presentan dificultades en el lenguaje expresivo, limitaciones gramaticales, escaso vocabulario funcional y alteraciones pragmáticas que afectan la interacción social y escolar. Desde esta perspectiva, se recomienda la implementación del PECS en fases estructuradas, acompañado de procesos de capacitación dirigidos a docentes y familias para mejorar la comunicación.

Rincón (2024), en un estudio realizado en Colombia, analizó la implementación de un recurso educativo digital dirigida a niños con SD. La problemática identificada se relaciona con las barreras comunicativas en el desarrollo de competencias lingüísticas, derivadas de la falta de adaptación de los recursos digitales a sus características cognitivas y comunicativas, así como de la limitada formación docente para su integración pedagógica. Los resultados evidenciaron mejoras en el lenguaje debido al uso funcional de dispositivos tecnológicos en el contexto educativo.

Seguidamente, se exponen investigaciones de autores ecuatorianos, que analizan las dificultades en el desarrollo del lenguaje en estudiantes con síndrome de Down, especialmente en los componentes fonético-fonológico, léxico semántico, morfosintáctico y pragmático, que traen consigo limitaciones en la comunicación funcional dentro del contexto escolar. Estos estudios evidencian barreras que afectan la expresión verbal, la estructuración de enunciados y la participación comunicativa, lo que impacta en los procesos de aprendizaje y en la inclusión educativa.

En el estudio realizado por Giraldo (2024) en Quevedo, Ecuador, se identifica que la falta de acceso a nuevas tecnologías de comunicación para la educación de las personas con síndrome de Down, genera barreras para el aprendizaje y también señala las desigualdades educativas. El autor destaca que la falta de recursos tecnológicos adaptados a sus características cognitivas y comunicativas constituye una barrera para su desarrollo académico. Los resultados demostraron que la integración de herramientas digitales como el PECS favorece la comunicación y se recomienda la implementación sistemática con acompañamiento docente.

En concordancia con estos hallazgos, Quillupangui (2022) en un estudio realizado en la ciudad de Quito, identificó como problemática a la afección del componente pragmático en niños con SD, derivada de un desfase en el desarrollo lingüístico. Entre las dificultades observadas se destacan problemas en la proxémica, la toma de turnos conversacionales y desinterés en los tópicos de la conversación. Para posibilitar la adquisición del lenguaje se recomienda implementar una estimulación temprana apoyada en Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación (SAAC) y en el Sistema de Comunicación por el intercambio de Imágenes (PECS), los cuales facilitan la comunicación.

Mejía (2022), en Guayaquil, Ecuador, identificó que los niños con síndrome de Down presentan retraso en la adquisición del lenguaje, evidenciado en dificultades en la producción de sonidos, formación de frases e interacción verbal. Estas limitaciones se relacionan con factores cognitivos y con insuficiente estimulación comunicativa temprana. Los resultados muestran que la aplicación de estrategias fonéticas e imitativas mejora el proceso comunicativo. El autor recomienda implementar programas de intervención lingüísticas adaptados y sistemáticos.

Por último, se presentan investigaciones de autores de la provincia del Azuay que analizan las dificultades en el desarrollo del lenguaje en estudiantes con síndrome de Down, especialmente en los componentes expresivo, comprensivo y pragmático. Estos estudios demuestran limitaciones en la interacción comunicativa y barreras en la participación escolar, lo que refuerza la necesidad de intervenciones pedagógicas sistemáticas orientadas al fortalecimiento de las habilidades lingüísticas.

Arizaga & Gallegos (2022), en un estudio realizado en la provincia del Azuay analizaron el desarrollo del componente léxico-semántico del lenguaje en una estudiante con SD. La problemática identificada fue la limitación en el acceso y uso de vocabulario funcional, lo que impacta en la expresión y comprensión de significados en contextos escolares. Los resultados evidenciaron que un enfoque de intervención basado en actividades lúdicas especificas favorece la ampliación del léxico y la participación comunicativa. Ellos recomiendan diseñar guías de actividades que promuevan de manera estructurada el desarrollo semántico en estudiantes con esta condición.

Loaiza y Morocho (2024), en el cantón Cuenca, encontraron dificultades en el lenguaje expresivo de un estudiante con síndrome de Down, demostrando limitaciones en el componente morfosintáctico en la omisión de artículos, desorden en la estructura de la oración. La problemática se vinculó a la falta de estrategias pedagógicas y apoyos comunicativos sistemáticos dentro del aula lo que afecta a la participación e interacción social. Los resultados mostraron que la implementación de un sistema aumentativo de comunicación permitió mejorar la intención comunicativa, la ampliación léxica y la construcción de frases simples.

En síntesis, los estudios revisados, tanto internacionales como latinoamericanos y nacionales, coinciden en señalar que los estudiantes con síndrome de Down presentan dificultades en los componentes morfosintáctico en la construcción de mensajes, pragmática expresión de sus pensamiento y necesidades, las cuales se ven acentuadas por la falta de intervención temprana, la escasa formación docente y la limitada disponibilidad de recursos tecnológicos adaptados.

No obstante, las investigaciones revisadas coinciden en señalar que los estudiantes con SD presentan dificultades en el desarrollo del lenguaje, especialmente en el componente expresivo, reflejando la limitada estructuración morfosintáctica en la estructura gramatical y debilidades en la pragmática conversacional. Del mismo modo, se identifican desfases en entre el lenguaje comprensivo y expresivo siendo este el ultimo más afectado.

Estas problemáticas se asocian a factores biológicos, como la hipotonía orofacial, alteraciones en la memoria verbal y características neurocognitivas propias del síndrome; a factores pedagógicos vinculados a la ausencia de estrategias didácticas específicas y apoyos sistemáticos en el aula. En conjunto estos elementos configuran barreras que afectan en la intervención escolar y el desarrollo comunicativo integral de esta población.

A partir de la revisión de los antecedentes teóricos y empíricos, resulta pertinente contextualizar el presente estudio en el entorno donde se desarrolló la investigación durante las prácticas preprofesionales. El estudio se llevó a cabo en una Unidad de Educación Especializada de la provincia del Azuay, que labora en un solo horario matutino bajo en la modalidad presencial los niveles educativos van desde el inicial hasta el bachillerato en hotelería. La institución adopta un enfoque inclusivo orientado a atender las diversas necesidades educativas de sus sesenta estudiantes, promoviendo su desarrollo integral.

La institución se caracteriza por ofrecer una infraestructura accesible y adaptada a las necesidades de sus estudiantes, garantizando un entorno inclusivo y funcional. En este contexto, el aula de preparatoria tiene espacios bien organizados para el aprendizaje, incluyendo áreas destinadas a la lectura, el juego, la exposición de trabajos y la realización de tareas. Este ambiente educativo acoge a ocho estudiantes con diversas discapacidades, entre ellas síndrome de Down, trastorno del espectro autista (TEA) y discapacidad intelectual.

La investigación identifico la problemática en el aula de preparatoria en donde estudia una niña de seis años con síndrome de Down que, debido a las características físicas, cognitivas presentan dificultades en el desarrollo lingüístico, además de no recibir apoyos adecuados para el desarrollo de las mismas no puede mejorar sus habilidades comunicativas. También, la situación económica de la familia no permite acceder a otro tipo de servicios como son las terapías del lenguaje dificultando aún más el lenguaje.

En los componentes del lenguaje que se encontró mayor dificultad es el componente léxicosemántico se observó uso limitado de vocabulario funcional y dificultades para comprender consignas sencillas; en el morfosintáctico, producía enunciados muy breves, con omisión de verbos y conectores; en el pragmático, presenta escasa iniciativa comunicativa y dificultad para mantener intercambios conversacionales. Dichas dificultades se vinculan con los factores biológicos, sociales y pedagógicos.

En coherencia con los autores, las características y causas del retraso del lenguaje se entiende que para que se pueda dar un adecuando desarrollo se tiene que tener en cuenta los factores en el contexto que le rodea a la estudiante. Como Bloom y Lahey (1978) conceptualizan el lenguaje como un código estructurado a partir de la interacción entre los componentes de forma, el contenido y el uso, que en este caso presentan alteraciones debido a la falta de estrategias que estimulen el desarrollo del lenguaje.

Para orientar el desarrollo del presente estudio, se plantean los elementos fundamentales que guían el proceso investigativo, los cuales permiten delimitar el enfoque y la dirección del trabajo. En coherencia con lo anterior, se plantea como pregunta de investigación:

¿Cómo desarrollar el lenguaje en una estudiante con síndrome de Down de preparatoria en una unidad de educación especializada de la provincia del Azuay?

Con base en la pregunta de investigación formulada, y para ofrecer una alternativa que responda a las necesidades observadas se establece como **objetivo general:**

Proponer una aplicación tecnológica basada en el método PECS para el desarrollo del lenguaje en una estudiante con síndrome de Down de preparatoria en una unidad de educación especializada de la provincia del Azuay.

En coherencia con el objetivo general y para que se oriente de manera operativa las acciones y fases del proceso investigativo, se proponen los siguientes se establecen los **objetivos específicos**:

1. Determinar los fundamentos teóricos sobre el desarrollo del lenguaje en una estudiante de seis años con Síndrome de Down.
2. Caracterizar el desarrollo actual del lenguaje de una estudiante con síndrome de Down de preparatoria de una unidad educativa especializada de la provincia del Azuay.
3. Diseñar una aplicación tecnológica basada en el método PECS para el desarrollo del lenguaje en una estudiante con síndrome de Down de preparatoria en una unidad de educación especializada de la provincia del Azuay.

Considerando la importancia del funcionamiento lingüístico para la comunicación y participación de los estudiantes con SD, esta investigación contribuye al fortalecimiento de la educación inclusiva; pues busca mejorar el lenguaje de una estudiante con SD en función de que haya un beneficio en la comprensión, la expresión de ideas y la interacción en actividades escolares. Además de potenciar la autonomía, autoestima e interacción social.

La factibilidad de la investigación se sustenta en diversos aspectos, entre ellos, el convenio establecido entre la Universidad Nacional de Educación (UNAE) y la institución de educación especializada en donde se desarrolló el estudio. Este acuerdo garantiza el acceso al contexto formativo, al caso en estudio, los permisos para la aplicación de los instrumentos necesarios en la investigación y a los recursos para la aplicación de la propuesta.

La investigación es pertinente porque se enmarca en la línea de investigación: La educación inclusiva para la atención a la diversidad y en la sublínea Estrategias curriculares y didácticas para la atención a la diversidad. También parte de una problemática real en el contexto investigado y de una necesidad de respuesta en la institución educativa. Asimismo, este estudio responde al

itinerario de Discapacidad Intelectual y del Desarrollo que cursan los autores del presente Trabajo de Integración Curricular, lo que da respuesta al perfil de salida en la Carrera de Educación Especial. Por ello, todo lo antes mencionado, respalda su pertinencia institucional, técnica y metodológica.

En este estudio, se identifican dos tipos de beneficiarios. La beneficiaria directa es la estudiante con SD, quien mejora sus problemas en el lenguaje. Por otra parte, los beneficiarios indirectos son los docentes, la familia y la institución educativa en general, al disponer una aplicación tecnológica basada en el método PECS que orienta la intervención pedagógica.

La investigación aporta de manera práctica una aplicación tecnológica basada en el PECS, diseñada para desarrollar el lenguaje de la educanda con SD. La aplicación se organiza en tres niveles de dificultad, cada uno con cinco subniveles de pictogramas digitales, avanzando solo cuando se completan y se ofrece una retroalimentación al finalizar el nivel. El método PECS se integra siguiendo sus fases desde lo básico hasta lo complejo, trabajando los componentes del lenguaje promoviendo comprensión, expresión y comunicación funcional.

La novedad del estudio radica en la combinación del método PECS con una aplicación tecnológica adaptada a las necesidades específicas de la estudiante. Para su elaboración se consideraron las fortalezas y debilidades en el desarrollo del lenguaje, lo que permitió crear una herramienta personalizada y ajustada a al perfil comunicativo de la estudiante. A diferencia de otras aplicaciones que son más diseñadas para un público en general, esta propuesta se centra en un solo individuo garantizando una intervención más pertinente.

El presente Trabajo de Integración Curricular se organiza en tres capítulos. La introducción presenta el problema, los objetivos y la justificación del estudio. El primer capítulo aborda los fundamentos teóricos sobre el desarrollo del lenguaje en estudiantes con síndrome de Down; el segundo capítulo describe el enfoque metodológico y caracterización del caso; el tercer capítulo presenta la fundamentación de la propuesta y el diseño centrada en una aplicación tecnológica basada en el método PECS. Finalmente, se incorporan las conclusiones, recomendaciones, referencias y los anexos.

Capítulo I. Fundamentos teóricos sobre el desarrollo del lenguaje en estudiantes con Síndrome de Down

El presente capítulo aborda los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo del lenguaje en estudiantes con síndrome de Down, partiendo desde una visión integral que combina los aspectos biológicos, cognitivos, psicopedagógicos y lingüísticos. Se analizan los principales aportes teóricos que explican el proceso evolutivo del lenguaje, sus dimensiones y factores influyentes, así como las estrategias y métodos de intervención más pertinentes.

1.1.Aspectos generales del síndrome de Down

El síndrome de Down (SD) es una alteración genética provocada por la presencia de un cromosoma extra en el par 21, lo que origina una trisomía (Flórez & Fernández, 2015). Esto es el producto de la falta de disyunción en la meiosis que da como resultado que una célula hija tenga 24 cromosomas, es decir uno más de lo normal; mientras que otra reciba solo 22. Si la célula que tiene 24 cromosomas se une con un gameto normal que tiene los 23 cromosomas, el embrión resultante tendrá un total de 47 cromosomas, generando así las características propias del síndrome de Down.

Desde el punto de vista biológico, la trisomía 21, condición genética que origina el síndrome de Down, afecta el desarrollo general del organismo, influyendo tanto en el crecimiento físico como en las funciones cognitivas, donde las personas con SD presentan una combinación de rasgos genéticos que determinan su ritmo particular de aprendizaje y madurez. La comprensión del origen molecular de la trisomía 21 mediante los avances científicos ha mejorado considerablemente, permitiendo la detección temprana y estrategias de intervención más efectivas que promueven su bienestar general.

De igual manera, la falta de disyunción mitótica constituye un error en el proceso de división celular, en el cual los cromosomas no se separan correctamente durante la mitosis, provocando la formación de dos poblaciones celulares con distinta composición cromosómica. Este error origina células con un número anómalo de cromosomas, afectando el equilibrio genético del organismo. Asimismo, la translocación desequilibrada representa una alteración estructural del material genético, en la que un fragmento cromosómico se rompe y se adhiere a un cromosoma

distinto, generando igualmente una trisomía parcial o completa, de acuerdo con la extensión del segmento involucrado (Pérez, 2014).

Del mismo modo, estas anomalías cromosómicas evidencian la importancia del estudio genético y citogenético para el diagnóstico y la comprensión del síndrome. La identificación del tipo específico de trisomía ya sea por no disyunción, translocación o mosaísmo, permite establecer estrategias de intervención temprana, así como orientar el asesoramiento genético familiar. De acuerdo con Pérez (2014), comprender la base biológica del SD no solo contribuye al abordaje médico y terapéutico, sino también al diseño de acciones educativas inclusivas que reconozcan las particularidades genéticas y de desarrollo de cada persona.

En el SD interviene una combinación de factores genéticos, biológicos y ambientales que influyen en su aparición. Según Pérez (2014), alrededor del 95 % de los casos se relacionan con la edad materna avanzada, debido a que, a partir de los 35 años aumenta significativamente el riesgo de no disyunción cromosómica durante la meiosis. Este efecto es inducido por el número limitado de óvulos en las mujeres, y las células reproductivas están envejeciendo debido a los procesos de envejecimiento celular, lo que impacta la calidad del material genético.

De la misma manera, los factores ambientales (contaminación, exposición prolongada a químicos, estrés oxidativo, etc.) alteran la integridad del material genético, dijo el autor. Esto complica la estructura cromosómica y, por lo tanto, la estabilidad cromosómica, lo que hace más probable que ocurran errores en la división celular. Por esta razón, las condiciones ambientales son dobles; son desencadenantes y también contribuyen a la agravación de la vulnerabilidad genética preexistente.

Sin embargo, el SD también debe abordarse en el ámbito social y educativo de manera multidisciplinaria e inclusiva, con atención terapéutica, psicológica y pedagógica. Además, para ayudar al desarrollo integral del individuo, es imperativo implementar técnicas didácticas y proporcionar intervención temprana cognitiva, motora y del lenguaje. Adicionalmente, la formación especializada de docentes y la concienciación del entorno educativo mejoran los procesos de aprendizaje que enfatizan la autonomía, el intercambio funcional y la participación activa de las personas con SD en diferentes entornos sociales.

1.2. Cronología del síndrome de Down

La revisión del síndrome de Down ha experimentado varias etapas históricas, indicando los avances en el conocimiento científico y el cambio social en torno a la percepción de la discapacidad. El primer registro científico del síndrome fue realizado por John Langdon Down (1866), quien describió un grupo de personas con características físicas similares y retraso intelectual, denominándolo en ese momento "idiocia mongoloide". Su descripción clínica marcó el inicio del reconocimiento médico de esta condición.

Décadas más tarde, el descubrimiento genético realizado por Lejeune (1959) transformó radicalmente la comprensión del síndrome. La trisomía del cromosoma 21 fue la causa del trastorno, según un genetista francés, proporcionando el marco para la genética moderna en el abordaje de las discapacidades intelectuales. A partir de este hallazgo, el SD dejó de concebirse como una simple anormalidad física y pasó a entenderse como una alteración cromosómica especifica.

De esta manera, los académicos desde 1960 hasta 1990 y en adelante centraron su atención en los aspectos educativos y sociales del síndrome. Autores como Velasco (2002) y Troncoso & Flórez (2010) identificaron los programas de intervención temprana y el desarrollo integral de las personas con síndrome de Down como importantes y esenciales, desafiando el enfoque médico habitual.

La atención se dirigió entonces a los modelos de educación inclusiva, la autonomía de los individuos y la calidad de vida. Como García Nieto (2015) y Flórez (2013) han explorado la evolución del concepto a través de una perspectiva social e histórica y cómo la visión del síndrome ha cambiado desde su estatus histórico como una condición que conducía a la marginación y la institucionalización hacia la participación en la sociedad. De manera similar, Zorrilla y Martínez (2018) afirman que el progreso científico, médico y pedagógico ha mejorado el conocimiento de las capacidades cognitivas, emocionales y sociales de aquellos con esta condición y ha proporcionado evidencia para una demanda de apoyo personalizado.

La investigación sobre el síndrome de Down ha proporcionado varias teorías sobre sus orígenes, presentaciones e hitos del desarrollo. Tales teorías revelan el desarrollo científico de la comprensión y han permitido que los individuos sean estudiados a través de la lente de perspectivas

biológicas, cognitivas, emocionales y educativas. Las corrientes teóricas, sus representantes, contribuciones y limitaciones se enumeran a continuación.

La teoría biológica o genética representada por Lejeune, Gautier & Turpin (1959). Identificó la trisomía 21 como la causa genética del síndrome, demostrando que se debía a la presencia de un cromosoma adicional en el par 21. Este descubrimiento establecido la base para el diagnóstico prenatal, el estudio citogenético y el desarrollo de programas médicos especializados. Si bien explica el origen biológico, no aborda las implicaciones psicológicas, sociales y educativas del síndrome, reduciendo la comprensión de la persona a un nivel meramente biológico.

En la misma línea, Troncoso & Flórez (2010); Velasco (2002) mencionan la teoría del desarrollo cognitivo y educativo planteando que las personas con SD presentan un desarrollo cognitivo similar al de los demás niños, aunque con un ritmo más lento. Se destaca la importancia de la estimulación temprana, la enseñanza estructurada, los apoyos visuales y las metodologías multisensoriales, debido a las características cognitivas y de aprendizaje propias de este grupo, de manera que los mismos, facilitan la comprensión y retención de información, compensan dificultades en el lenguaje y la atención y permiten un aprendizaje motivador, al estimular distintos canales cognitivos simultáneamente.

Por otra parte, la teoría socioeducativa e inclusiva representada por Nieto (2015); Troncoso & Flórez (2010) en donde proponen que el desarrollo integral de las personas con Síndrome de Down depende del grado de inclusión y de las oportunidades sociales que se les ofrezcan. Destacando la necesidad de un enfoque biopsicosocial, donde la educación inclusiva y los apoyos personalizados garantizan la participación y la autonomía del individuo. Su aplicación plena depende de políticas inclusivas y de la sensibilización social, lo que en muchos contextos aún resulta limitado.

Ahora bien, la teoría psicoafectiva y del desarrollo plantea que las personas con SD poseen una rica vida emocional y afectiva, que su desarrollo depende de la calidad de interacciones familiares y sociales. Se resalta la importancia de la afectividad, el refuerzo positivo y la estabilidad emocional como factores esenciales para el aprendizaje y la conducta adaptativa. La limitación de esta teoría es que existe poca investigación empírica sistematizada sobre la relación entre emociones, aprendizaje y motivación (Velasco, 2002; Flórez & Troncoso, 2010).

Seguidamente, la teoría del desarrollo integral integra los aspectos biológicos, cognitivos, afectivos y sociales, proponiendo una visión holística del síndrome de Down. Considera que el desarrollo no se limita a la inteligencia, sino también a la comunicación, la motricidad, la autorregulación y la inserción social. Su implementación requiere equipos multidisciplinarios y continuidad de los apoyos educativos y terapéuticos.

En esta investigación, se asume la teoría del desarrollo integral propuesta por Velasco (2002) y Flórez & Troncoso (2010), debido a que ofrece una visión holística del síndrome de Down, comprendiendo al individuo como una unidad en la que interactúan los aspectos biológicos, cognitivos, afectivos y sociales. Se eligió este modelo porque responde al paradigma de atención a la diversidad, integrando los avances de la genética, la psicología, pedagogía enfatizando el potencial del aprendizaje y desarrollo de las personas con esta condición.

Por el contrario, las teorías puramente biológicas, como la de Lejeune (1959), si bien aportan fundamentos esenciales sobre el origen cromosómico, resultan limitadas para comprender los procesos educativos y sociales. Las teorías cognitivas y socioeducativas, aunque útiles, abordan de manera parcial los componentes afectivos y sensoriales del desarrollo. Por ello, la teoría del desarrollo integral constituye la base completa y coherente con la perspectiva actual de la educación inclusiva y el enfoque biopsicosocial.

En resumen, se encontró que las teorías sobre el síndrome de Down evolucionaron de una que inicialmente se centraba en la perspectiva médico-biológica, a un enfoque integrado con teorías que podrían abarcar a todos. La opinión común actual es que el desarrollo de las personas con síndrome de Down está influenciado por la genética, la escolarización, el afecto y el contexto social. Esto ha llevado a la formación de sus derechos, habilidades, talentos, posibilidades y capacidad de aprendizaje, reforzando así su plena integración en la sociedad.

1.3.Teoría del desarrollo en el síndrome de Down

Esta teoría es una reacción contra enfoques unidimensionales que habían visto la discapacidad principalmente desde un punto de vista biológico o cognitivo. Como mencionó Velasco (2002), el desarrollo humano debe considerarse generalmente como un proceso que consiste en niveles biológicos, psicológicos, emocionales, sociales y educativos. Con este modelo, el individuo puede aprender y adaptarse en situaciones apropiadas y bajo una guía relevante. Esta

conceptualización es fomentada y desarrollada por Flórez y Troncoso (2010), quienes desarrollan el punto de vista de que el desarrollo de las personas con síndrome de Down no se trata solo de describir los déficits de estos individuos, sino también de desarrollar sus fortalezas.

Este modelo abarca y fomenta un aprendizaje funcional y enriquecido en los dominios del desarrollo cognitivo, emocional, motor y social. Y ambos autores creen que el desarrollo holístico resulta de cómo juegan juntos el entorno, la educación y las características individuales.

En este punto, uno de los principios clave de esta teoría es la integridad, vista como el proceso continuo de los elementos superpuestos del ser humano. Según Velasco (2002), el desarrollo de una persona con síndrome de Down debe hacerse de manera global; cuanto mejor desarrolle el individuo un dominio (habilidades motoras o comunicación), más fácil será para los otros. Flórez y Troncoso (2010) señalan que el aprendizaje está influenciado por el contexto biológico, emocional y educativo en el que operan los aprendices.

El segundo principio es la interdependencia, y significa reconocer que el progreso cognitivo, emocional y social están interconectados. El desarrollo cognitivo se ve mejorado por la interacción emocional de las experiencias de aprendizaje en el contexto del estado de ánimo, la motivación y el vínculo (Flórez y Troncoso, 2010). De esta manera, las emociones positivas pueden ayudar a enfocar la atención, ayudar a recordar información y así desarrollar nuevos conocimientos.

Otro principio es la educabilidad, la creencia de que todos, independientemente de su origen genético o enfermedad neurológica, tienen el potencial de aprender. En términos de esto, Fingermann explica (2018) que para que ser "educado" se convierta en un proceso de aprendizaje, se requiere un agente educativo que sirva como fuente y guía para promover la formación de estructuras mentales y cognitivas en un tiempo y espacio determinados. Consistente con esto, Flórez (2013) enfatiza que una persona con síndrome de Down aprende más efectivamente si se respetan su tiempo y apoyo personalizado.

Otro pilar de esta teoría es la inclusión y participación. García (2015) argumenta que, desde un punto de vista biopsicosocial, el crecimiento integral solo puede realizarse en entornos caracterizados por una mayor inclusión, valoración de las diferencias y desarrollo de la participación del estudiante en contextos escolares y sociales. Finalmente, con el principio de

individualización del apoyo, está la noción de que es muy importante personalizar nuestros enfoques educativos basados en las necesidades específicas de cada estudiante haciendo ajustes apropiados basados en su ritmo, estilo de aprendizaje y modo de comunicación.

Esta teoría introdujo una visión positiva y humanista del síndrome, en lugar del marco médico que se concentraba en las deficiencias. Este enfoque ayuda a valorar las habilidades del estudiante, fomentando la planificación de esquemas educativos para desarrollar sus habilidades motoras, comunicativas, cognitivas y sociales (Velasco 2002). Él respalda el caso de la colaboración interdisciplinaria en los primeros años donde la familia, la escuela y los especialistas colaboran para estimular estas necesidades en todas las etapas del desarrollo.

De hecho, su impacto más fuerte ha sido dar forma a una educación más inclusiva y centrada en la persona, en la que todo el viaje de aprendizaje está intrínsecamente ligado a la afectividad. Un enfoque tan holístico apoya a los estudiantes con síndrome de Down para ser activos en la vida cotidiana (Zorrilla y Martínez 2018), mejorando su autoestima y sentido de pertenencia. Aunque conceptualmente diversa, la teoría del desarrollo integral tiene ciertas restricciones prácticas.

Pese a su amplitud conceptual, la teoría del desarrollo integral presenta algunas limitaciones prácticas. Velasco (2002) reconoce que su implementación requiere de equipos multidisciplinarios (docentes, terapeutas, psicólogos y familias) y de una infraestructura educativa adaptada, lo cual no siempre es posible en todos los contextos escolares. Además, Flores (2013) advierte que los resultados de este enfoque dependen en gran medida del compromiso de los educadores y de la calidad de las relaciones afectivas que se establezcan con el estudiante.

El proceso de implementación, indica Velasco (2002), involucra equipos multidisciplinarios (maestros, terapeutas, psicólogos y familias) y una infraestructura modificada, que no necesariamente es alcanzable en todas las escuelas. Además, Flórez (2013) advierte que la efectividad de tal enfoque depende en gran medida del compromiso de los educadores y la calidad de los vínculos afectivos entre el estudiante y los maestros.

Una limitación secundaria, como aludió García (2015), fue la escasez de estudios longitudinales que examinen los efectos de la implementación del modelo integral en varios puntos de desarrollo de manera sistemática. No obstante, tal teoría sigue siendo la más aplicable dentro

del concepto de educación inclusiva, ya que actúa como una guía para la implementación de este enfoque y, en última instancia, conduce a un concepto más humano y holístico del síndrome de Down.

1.4.Características del desarrollo en el Síndrome de Down

La diversidad entre las personas con síndrome de Down permite una mejor comprensión de las habilidades, talentos, estilos de aprendizaje y fortalezas de los individuos. Estas características identificadas con respecto a un enfoque educativo permitirán valorar las habilidades cognitivas, comunicativas y socioemocionales de los individuos.

La genotipificación específica implica algunas características específicas, a saber, rasgos relacionados con las características físicas y motoras de la trisomía 21 en relación con un patrón evolutivo específico y un fenotipo (es decir, el desarrollo de un conjunto único de componentes anatómicos que corresponden a personas con síndrome de Down). Sin embargo, estas especificidades no deben tratarse meramente como características descriptivas, sino también como elementos capaces de influir en diferentes categorías de desarrollo, particularmente en las áreas comunicativa, cognitiva y motora. Desde una perspectiva educativa, comprender estas características apoya las estrategias a nivel escolar para la integración y mejora los entornos escolares y los procesos inclusivos en el campo.

Características orofaciales la macroglosia es un trastorno común en individuos con síndrome de Down (SD). Aunque a veces es una macroglosia relativa caracterizada por hipotonía muscular y una cavidad oral menos llena, se manifiesta en problemas para articular fonemas linguales, alteraciones en la masticación, deglución y respiración oral continua. Esto afecta la claridad del habla y posiblemente también afecta la capacidad expresiva y comunicativa del estudiante (Flórez, 2005).

Por el contrario, las manos y pies más pequeños, junto con la hipotonía y la laxitud ligamentosa que se encuentran en el síndrome de Down, pueden influir tanto en el desarrollo motor fino como grueso. En la escuela, estas particularidades pueden incluir problemas con el agarre, la coordinación ojo-mano y la manipulación de objetos pequeños, y con el equilibrio y la marcha, por ejemplo, con apoyo diseñado para ayudar con la independencia y el rendimiento académico de los

niños (Troncoso & Del Cerro, 2009). Estos problemas también impactan en el lenguaje escrito, dificultando la formación de letras, la escritura fluida y la organización de pensamientos.

Las personas con síndrome de Down tienen un perfil de desarrollo especial, que incluye dimensiones cognitivas, socioemocionales y comunicativas y deben integrarse dado que están tan estrechamente relacionadas. Desde una perspectiva cognitiva, el proceso de desarrollo cognitivo en el desarrollo intelectual generalmente avanza a un ritmo más lento que en las personas neurotípicas. La discapacidad intelectual leve o moderada es más común.

Diferentes trabajos sugieren que hay más problemas en la memoria de trabajo verbal, el razonamiento abstracto y la velocidad de procesamiento, pero pueden presentar un mejor desempeño en tareas visuoespaciales (Vicari, 2006, Troncoso & Del Cerro, 2009). Estas características tienen impactos directos en las tareas de aprendizaje en la educación y la adquisición de nuevos conocimientos, también.

Hay una amplia variedad de literatura disponible en el dominio socioemocional que ilustra una fortaleza: la tendencia hacia la interacción social, y se ha señalado que es una fortaleza. Las personas con síndrome de Down tienden a centrarse en formar vínculos emocionales, comportamientos de imitación y empatía hacia los demás, y estos aspectos facilitan la inclusión en entornos educativos inclusivos, facilitando así su integración (Perpiñán, 2018; Fidler, 2005 Así, esta competencia social emerge como una herramienta importante para facilitar los procesos de aprendizaje mediados por la interacción.

Al hablar de habilidades de comunicación, la división más común es entre el lenguaje receptivo y expresivo, que tiende a estar más comprometido. Los estudios indican problemas en las unidades fonológicas y morfosintácticas, y en la fluidez articulatoria y el orden gramatical de las estructuras, mientras que un mayor grado de comprensión se conserva (Chapman & Hesketh, 2000; Flórez, 2005). Sin embargo, la mayoría de los niños adquieren un lenguaje funcional para solicitar, nombrar cosas, expresar sentimientos y participar en intercambios comunicativos, aunque con el apoyo y la mediación adecuados.

1.5.El desarrollo del lenguaje en la trisomía 21

El lenguaje es una habilidad fundamental para que las personas se comuniquen, generen pensamientos y participen en la sociedad. Diferentes autores señalan que no es solo un sistema de

signos, sino también un medio para estructurar la experiencia y organizar la realidad (Gutiérrez, 2015; Navas, 2024). Según Piaget (1972), el lenguaje se desarrolla en estrecha relación con el pensamiento, que es una función del desarrollo cognitivo, así como del niño y sus interacciones con el entorno.

El lenguaje se construye y reorganiza a través de la interacción, experiencias y procesos más allá de cualquier comprensión singular que pueda existir a ese nivel, y depende de que los estudiantes se involucren y actúen de manera continua entre sí.

El desarrollo se describe como una progresión, comenzando en la etapa prelingüística, cuando los niños balbucean, vocalizan y usan lenguaje no verbal, pasando a la etapa lingüística con la aparición de palabras y estructuras gramaticales (Gutiérrez, 2015). Las consideraciones biológicas, cognitivas y ambientales juegan un papel en la consolidación de la comprensión y expresión verbal, ya que interactúan dinámicamente en la construcción.

Desde una perspectiva estructural, el lenguaje se constituye de numerosos elementos que permiten una investigación exhaustiva: el elemento fonético-fonológico, ya que se ocupa de crear y discriminar sonidos; el elemento léxico-semántico, ya que está asociado con el significado y el vocabulario; el elemento morfosintáctico, como un elemento organizativo y gramatical; y el componente pragmático, siendo una dimensión social como parte de un uso específico del lenguaje en la comunicación (Rodríguez, 2018). Al unir estas dimensiones, se pueden formar competencias expresivas y generales.

Dimensiones del lenguaje

El lenguaje es un sistema complejo que se estructura en dimensiones interrelacionadas que permitan su organización y funcionamiento comunicativo. En este sentido, Bloom y Lahey (1978) postulan que el lenguaje se organiza en tres dimensiones principales. La forma incluye los componentes fonológicos, morfológicos y sintácticos, que definen tanto la realidad estructural del sistema lingüístico como regulan desde dentro sus estructuras sonoras de contenido, como las palabras dentro de una oración.

El contenido se refiere al aspecto semántico del lenguaje: compone el significado o los mensajes conceptuales. Por el contrario, el uso corresponde a la pragmática, siendo el uso del

lenguaje en momentos específicos en situaciones comunicativas específicas, teniendo en cuenta las intenciones comunicativas y las suposiciones sociales.

Estas dimensiones están en continua interacción entre sí y, de manera dinámica y en armonía, se utilizan para comunicarse de manera efectiva, coherente y funcional. Su correcta expresión es necesaria para el desarrollo y conceptualización del lenguaje humano, especialmente en el estudio del perfil lingüístico de poblaciones con requisitos pedagógicos específicos.

Componente fonético – fonológico

La dimensión fonético-fonológica es la que estructura el sistema lingüístico, ya que este dominio es responsable de la percepción, producción y organización de los sonidos del habla. Esta parte actúa como la unidad para estructurar los esquemas motores asociados con los elementos fonológicos almacenados en la memoria, los cuales, por lo tanto, deben producir y ordenar correctamente los fonemas.

Conceptualmente, la fonética estudia cómo se caracterizan las propiedades físicas de los sonidos del habla, produciendo, percibiendo y articulando los sonidos del habla, y la fonología examina la función de esos sonidos, es decir, cómo un sistema lingüístico organiza las vocales y consonantes para producir unidades significativas (Rivera & Carchi, 2021). Pero los dos niveles se complementan entre sí en términos de la articulación del desarrollo del lenguaje infantil.

Entre sus principales indicadores se encuentra la precisión articulatoria, la discriminación auditiva, la estructura silábica, la conciencia fonológica y la inteligibilidad del habla los cuales permiten valorar la organización del sistema sonoro y su funcionabilidad comunicativa en distintos contextos.

Decisión articulatoria: Capacidad de reproducir correctamente los sonidos del habla según las normas del idioma.

Discriminación auditiva: Habilidad para reconocer y diferenciar los sonidos o fonemas. Fundamental para comprender y reproducir palabras correctamente.

Estructura silábica: Organización de los sonidos en sílabas y su correcta combinación dentro de las palabras.

Reconocimiento de sonidos del lenguaje: Capacidad de identificar, segmentar y manipular los sonidos del lenguaje, base para la lectura y escritura.

Inteligibilidad del habla: Grado en el que el mensaje es comprensible para los interlocutores en distintos contextos.

En el síndrome de Down, el desarrollo del lenguaje presenta un ritmo más lento debido a dificultades en los procesos madurativos, cognitivos y perceptivos que indicen en la articulación y discriminación de sonidos. Aunque el patrón de adquisición de los fonemas sigue una secuencia similar al desarrollo típico, se observa mayor variabilidad en la producción del habla, lo que significa que los sonidos y palabras no siempre se pronuncian de manera consistente, afectando la inteligibilidad y eficacia comunicativa, asegurando que desarrollen una comunicación efectiva en distintos contextos.

Por ello, la intervención temprana resulta fundamental, orientada a fortalecer la precisión articulatoria y organización fonológica. Según Sánchez Marín (2014), esto se logra mediante estrategias como modelado y repetición de sonidos, ejercicios de motricidad oral, uso de apoyos visuales y táctiles y actividades de conciencia fonológica, que incluyen segmentación de palabras, juegos de rimas y metodologías multisensoriales, estas acciones permiten mejorar tanto la producción correcta de los sonidos como su organización dentro de palabras y frases favoreciendo una comunicación clara y funcional.

Componente léxico – semántico

La dimensión léxico-semántico hace referencia al conjunto de unidades léxicas de una lengua y al significado que cada una de ellas adquiere dentro de un contexto determinado. Este componente integra el vocabulario (léxico) y la construcción del significado (semántica), permitiendo que el niño comprenda, relacione y utilice palabras de manera funcional en situaciones cotidianas.

Entre los principales indicadores de esta dimensión se encuentran la amplitud del vocabulario comprensivo y expresivo, la categorización semántica, la relación palabra significado, el uso contextualizado del léxico y la capacidad de generalización. Estos aspectos permiten valorar el nivel de organización conceptual y funcionabilidad comunicativa del lenguaje.

Amplitud del vocabulario de comprensivo y expresivo: Número de palabras que el niño comprende (vocabulario comprensivo) y puede ser activamente para comunicarse el (vocabulario expresivo).

Categorización semántica: Habilidad para agrupar palabras según categorías o características comunes como animales, colores o acciones.

Relación palabras-significado: Capacidad de asociar correctamente cada palabra con su concepto o función en la vida real.

Uso contextualizado del léxico: Habilidad para emplear palabras de manera adecuada según la estación interlocutor o intención comunicativa.

Capacidad de generalización: Habilidad para usar palabras y conceptos aprendidos en diferentes contextos o situaciones más allá de donde fueron inicialmente enseñados.

Desde el enfoque teórico, se reconoce que los estudiantes con retraso en el lenguaje poseen la capacidad de adquirir vocabulario al igual que sus pares, sin embargo, su desarrollo léxico suele presentarse a un ritmo más lento y evidenciar un desfase respecto al patrón típico de adquisición lingüística (Rivera & Carchi, 2021). Esto implica que, aunque el potencial de aprendizaje está presente, requiere mayores oportunidades de estimulación y consolidación.

En el caso de los niños con SD el desarrollo semántico requiere una estimulación sistemática y contextual desde edades tempranas, especialmente entre los cuatro y seis años. La enseñanza de vocabulario no garantiza una comprensión funcional del lenguaje, por el contrario, es fundamental promover experiencias comunicativas en entornos naturales como el hogar, la escuela y la comunidad que facilitando la construcción y generalización del significado. De modo que este trabajo multidisciplinario resulta clave y se puede lograr mediante actividades prácticas en contextos reales, juegos comunicativos, lectura compartida, apoyos visuales y participación familiar y escolar, fortaleciendo la relación entre las palabras y las vivencias reales (Kumin, 2017, p. 87).

Componente morfosintáctico

Este término se refiere a la estructura gramatical del lenguaje que implica características morfosintácticas como la morfología (formación y variación de la palabra) y la sintaxis (cómo se ensamblan los elementos y el orden de los elementos de la oración en una oración del lenguaje). La estructura garantiza la cohesión (conectividad) y la coherencia (orden y organización del discurso) en la comunicación y, por lo tanto, que los mensajes se compongan congruentemente con la estructura gramatical del idioma (Gutiérrez, 2014).

Sus signos principales incluyen: morfemas gramaticales adecuados (género, número, tiempo verbal), formación de oraciones simples y compuestas, concordancia, orden lógico de palabras y estructura sintáctica y complejidad de la expresión. Tales características proporcionan una evaluación del grado de estructuración lingüística y de producción de mensajes coherentes.

Sin embargo, cuando esta dimensión presenta problemas, son los fallos de organización estructural de las oraciones por los cuales las cosas están correctamente organizadas y combinadas dentro de una oración para tener sentido gramatical y para que el interlocutor comprenda el significado los que emergen, lo que resulta en enunciados incompletos o ininteligibles para ellos (Gran Sopena, 1980). Estos cambios reducen la claridad general del mensaje y afectan la efectividad comunicativa.

El componente morfosintáctico en niños con síndrome de Down es una de las porciones más afectadas del desarrollo del lenguaje un área del desarrollo morfosintáctico impactada por dificultades en la aplicación de la gramática y la construcción de oraciones completas. Estas restricciones afectan la comprensión y expresión verbal, y la comunicación (Moraleda, 2011). Sin embargo, los programas de intervención sistemática a edades tempranas fortalecen la estructura morfológica y sintáctica de las oraciones, según los programas, y se observó que esta mejora es posible a través de programas.

Componente pragmático

La dimensión pragmática se refiere al papel del uso funcional del lenguaje en situaciones sociales; modula el contenido del discurso según su lugar en un entorno social, el tipo de interlocutor y las normas que deben aceptarse socialmente. Este componente permite de manera concreta iniciar, mantener y finalizar la comunicación, respetar los turnos de los hablantes, mantener el tema del discurso y adaptar el mensaje de acuerdo con la intención expresiva del contexto comunicativo y la observación a través de situaciones reales se basa en la práctica en el aula, juegos y actividades familiares.

Cuando tal dimensión se vuelve desafiante, habrá problemas para mantener la línea de conversación, declaraciones fuera de contexto e insuficiente deferencia por los intervalos de habla, lo que causa efectos en la comunicación y la interacción social (Ballarín, 2017). Tales

manifestaciones obstaculizan la efectividad del intercambio comunicativo y la comprensión mutua entre los interlocutores.

En los niños con síndrome de Down, el aspecto pragmático se acompaña de rasgos positivos y negativos. Aunque a menudo se desempeñan bien en la comunicación no verbal y la interacción social básica; a veces no siempre se mantienen en el tema con su comunicación, o incluso se adaptan a la entrega del discurso en la línea entre el hablante y el orador (Moreno & Díaz, 2014). Por lo tanto, esto no garantiza que se mantengan en el tema y modulen su discurso de acuerdo con lo que realmente es la conversación entre el hablante y el oyente (Moreno & Díaz, 2014). Como tal, estas limitaciones impiden la interacción y el conocimiento social en la comunicación y la comprensión y comunicación, y por ello las herramientas de intervención temprana que proporcionan refuerzo con habilidades pragmáticas utilizando contextos naturales que importan son cruciales.

Esto significa implementar técnicas y métodos de enseñanza dentro del contexto escolar, lo cual es un componente crítico para fomentar el desarrollo lingüístico en niños con síndrome de Down, ya que se enfoca en sus necesidades cognitivas y comunicativas. Desde una perspectiva inclusiva (o método inclusivo), los enfoques activos y multisensoriales promueven la comprensión y expresión de palabras habladas en contextos significativos. Permiten procesos de lenguaje más planificados y funcionales, lo que conduce a un modo más autónomo y poderoso de actividades comunicativas en el aula. Asimismo, la intervención del docente debe estar dirigida a inculcar competencia lingüística a través de experiencias interactivas y contextualizadas.

Gamificación

La gamificación ha sido considerada como un nuevo enfoque de enseñanza que incorpora elementos de aprendizaje basados en juegos en el aula para fomentar la actitud, la participación y el papel activo de los estudiantes en su aprendizaje. Navarro et al. (2021) indican que la gamificación enriquece el proceso de enseñanza a través de la autonomía, la autorregulación y el aprendizaje de los estudiantes. De la misma manera, Peñalva y Aguaded (2019) sugieren que tales métodos son una forma poderosa de crear entornos de enseñanza atractivos donde los estudiantes tienen la oportunidad de liderar y, por lo tanto, mejorar sus habilidades intelectuales y socioemocionales.

Aprendizaje Basado en Juegos

El Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) es un modelo que utiliza juegos (como herramientas de aprendizaje) con un propósito educativo donde se desarrolla las habilidades cognitivas, sociales y emocionales. Los juegos proporcionan el contenido para que se entienda de una manera que mejore la resolución de problemas, la toma de decisiones y la cooperación (Martín, 2002). Igualmente, los "juegos serios" están diseñados con un propósito, teniendo historias, desafíos que proporcionan una retroalimentación inmediata que involucra la motivación intrínseca de los estudiantes (Delgado, 2021).

Juego dramático o dramatización

Es una técnica lúdica que ayuda con la expresión verbal, la creatividad y la empatía al representar simbólicamente una situación real o imaginaria. Este enfoque promueve la participación estudiantil a medida que participan en roles, sus emociones y comunicación que ayuda a la práctica de Cabeza (2018). A nivel psicopedagógico, el juego dramático es una herramienta para fomentar la inclusión, la cooperación y expresar ideas y sentimientos en un entorno de aula. A la luz de esto, Guerrero et al. (2019) afirman que la dramatización pone en juego las normas sociales.

Esto permite que la estimulación del lenguaje se utilice desde una edad temprana, en línea con la plasticidad neuronal que se desarrolla, así como la capacidad cognitiva para el desarrollo del lenguaje y el desarrollo cognitivo característico que se encuentra en los primeros años de vida.

Métodos de estimulación

Algunas de las técnicas más exitosas incluyen: exposición comunicativa continua: conversación oral, juego, libros, música, elementos interactivos y diferentes estímulos sensoriales. En el mejor de los casos, estas prácticas construyen tanto el desarrollo del lenguaje receptivo como expresivo que facilitan un entorno rico de intercambio comunicativo y un desarrollo infantil mejorado.

Según (Herrera et al., 2008) la estimulación del lenguaje es importante para que los niños puedan comunicarse espontáneamente y con claridad cuando son muy jóvenes. Se puede recomendar el uso de métodos integrados con un análisis del pensamiento y desarrollo lingüístico porque permiten monitorear el desarrollo del progreso individual. Así, esta estimulación hace

visibles los logros de habilidades lingüísticas y verbales en los niños, establece oportunidades para el discurso libre y fomenta el desarrollo de una relación adecuada entre maestro y estudiante que es capaz de satisfacer las necesidades particulares de los niños y desarrollar habilidades lingüísticas a través del proceso de aprendizaje

Método TEACCH

Educación Inclusiva: Debe haber un cierto número de métodos que puedan utilizarse de manera inclusiva basándose en las características de los estudiantes, sus entornos escolares y sus necesidades educativas especiales. Una de las propuestas más conocidas es el enfoque del Programa de Intervención Psicoeducativa para individuos con Trastorno del Espectro Autista (TEACCH), en el cual se promueve un enfoque en la estructuración de entornos utilizando rutinas y apoyos visuales para ayudar a los estudiantes a comprender el entorno y anticipar actividades. También proporciona instrucción adaptada basada en la etapa de desarrollo y habilidades de cada estudiante (Schopler & Mesibov, 2011).

Este enfoque emplea diferentes formas de comunicación, como el lenguaje verbal, el lenguaje de señas, sistemas aumentativos y alternativos, y muchas otras herramientas, todo en aras de mejorar las habilidades lingüísticas de los niños. Este caso de uso apoya la comunicación funcional en los niños a lo largo de las actividades cotidianas, mejorando así la independencia y la participación social. Además, integra a la familia en el proceso educativo, proporcionando herramientas y técnicas para crear apoyo en el hogar. Como resultado, así es como establecen una colaboración activa entre el entorno escolar y familiar para fomentar el desarrollo integral y comunicativo del niño en desarrollo, adaptándose a sus necesidades específicas y mejorando sus habilidades.

Método PELEO

EL programa de estimulación lingüística (PELEO) representa una propuesta adaptada en el ámbito hispano para niños con retraso del lenguaje o trastorno del desarrollo del lenguaje, mediante laminas visuales e intervenciones directas en dimensiones léxico semántico y morfosintáctica. Ayuso et al. (2022) evidenciaban que esta intervención mejora diversas dimensiones del lenguaje, lo que refleja su aplicabilidad en contextos de educación especial y atención temprana.

Para el desarrollo de la presente investigación se asumió el método PECS, dado que ofrece una estructura clara y visual para la enseñanza de la comunicación funcional, especialmente en estudiantes con dificultades en el lenguaje, como en el caso del síndrome de Down. A diferencia de otros métodos, PECS promueve la iniciativa comunicativa del estudiante facilitando la comprensión y el uso de símbolos para expresar necesidades y emociones, lo que constituye al fortalecimiento progresivo del lenguaje verbal. La naturaleza tangible, pictórica y participativa la ha posicionado muy bien para este entorno educativo específico.

Los diversos métodos y estrategias revisados ilustran que se necesitan enfoques estructurados, visuales y funcionales para facilitar la comunicación y el desarrollo del lenguaje en personas con discapacidades intelectuales, especialmente en casos de síndrome de Down. Estos enfoques proporcionan recursos adaptativos a lo largo del continuo educativo para fortalecer el desarrollo expresivo, comprensivo y social del estudiante en el ámbito educativo, desde el PECS hasta las intervenciones de estimulación del lenguaje.

Método PECS

El Sistema de Comunicación por Intercambio de Imágenes (PECS) es una forma comunicación para los niños con dificultades de lenguaje, en este caso se incluye a estudiantes con síndrome de Down. Usando el sistema, las personas pueden aprender a comunicarse con imágenes y pueden comunicar sus deseos, necesidades, emociones y sentimientos cuando inician interacciones con otros. Esto puede ser especialmente útil para estudiantes que tienen retrasos en el lenguaje donde hay un apoyo visual concreto para el receptor del mensaje y puede ser entendido o producido de manera independiente en ese formato. (Carvajal & Triviño, 2021).

El método El PECS se divide en pasos que permiten al estudiante, a medida que avanzamos, progresar desde simplemente intercambiar una imagen hasta construir oraciones más complejas y funcionales. Las actividades en cada etapa apoyarán una forma de independencia comunicativa donde el estudiante pueda pedir el artículo para demostrar un interés o transmitir información.

Además, este enfoque se adapta al interés y necesidad individual de los estudiantes, lo que hace que la intervención sea más personal. Con estos objetivos, el PECS está establecido y es una herramienta ampliamente utilizada en programas educativos y servirá como la intervención

principal en esta investigación para mejorar las habilidades de comunicación del estudiante con síndrome de Down.

1.6. Legislación y políticas para la inclusión educativa en el contexto ecuatoriano

Dentro del contexto ecuatoriano, la consideración, participación y protección de las personas con síndrome de Down se basan en una sólida base normativa que guía las prácticas pedagógicas hacia la equidad, inclusión y respeto por la diversidad. La Constitución de la República del Ecuador, junto con leyes orgánicas, acuerdos ministeriales y tratados internacionales ratificados por el Estado, establece principios que garantizan el derecho a una educación inclusiva y de calidad y la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.

De acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador (2008), actualizada en 2021, las personas con discapacidad se clasifican como población de atención prioritaria. El artículo 35 estipula que recibirán atención especial y preferente tanto en el sector público como en el privado, especialmente en salud, educación e inclusión social. Este acto impone al estado la obligación de formular políticas que garanticen su plena participación y respeten sus derechos fundamentales (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

De esta manera, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2011) contenida en el artículo 46 manda la incorporación de niños, niñas y adolescentes con discapacidad al sistema educativo regular, asegurando su desarrollo integral a través de adaptaciones pedagógicas y la eliminación de barreras. El artículo 47, por su parte, reconoce los derechos de las personas con discapacidad y establece la obligación del Estado de garantizar políticas de prevención, estrategias pedagógicas y curriculares adaptadas a las necesidades de los estudiantes con discapacidad intelectual, entre ellos quienes presentan síndrome de Down, favoreciendo su participación plena y su desarrollo integral dentro del sistema educativo.

De igual manera, en una estructura legal aditiva, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2011) y la Ley Orgánica de Discapacidades (LOD, 2012) profundizan los requisitos constitucionales para la provisión educativa y social de personas con discapacidades. El artículo 47 de la LOEI (2011) prevé una educación inclusiva y de calidad que promueva ajustes razonables, así como la adaptación de métodos y estrategias de enseñanza para proporcionar un aprendizaje significativo y equitativo. La LOD (2012) también establece medidas dirigidas a la protección

integral, rehabilitación e inclusión social y laboral. Ambas normativas refuerzan el compromiso del Estado con una educación basada en la equidad, el respeto a la diversidad y la plena participación de las personas con síndrome de Down en la sociedad.

Finalmente, la Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2006), ratificada por el Ecuador mediante el decreto legislativo N.°108 (2008), refuerza el compromiso del Estado con una educación inclusiva y equitativa, orientada al desarrollo integral, la autonomía y la participación de las personas con discapacidad. Este instrumento internacional, con rango constitucional en el país, impulsa la construcción de entornos educativos que reconozcan la diversidad humana promuevan una enseñanza basada en el respeto, la empatía y la igualdad de oportunidades.

1.7. Antecedentes investigativos sobre el desarrollo del lenguaje mediante la tecnología en estudiantes con síndrome de Down

Con el propósito de fortalecer el sustento teórico y empírico de esta investigación se presenta a continuación la revisión de antecedentes internacionales, latinoamericanos nacionales y locales relacionados con el desarrollo del lenguaje en estudiantes con síndrome de Down. Estos estudios abordan la evidencia científica que integran el uso de recursos digitales favoreciendo la estimulación del lenguaje en los componentes fonético-fonológico, léxico-semántico, morfosintáctico y pragmático del lenguaje, esto contribuye significativamente al fortalecimiento de la competencia comunicativa, la interacción social y la inclusión educativa en contextos de aprendizaje.

En primera instancia, se presentan los antecedentes internacionales, los mismos permiten contextualizar el estudio desde una perspectiva global y comparativa. Este análisis posibilita identificar tendencias investigativas, enfoques metodológicos predominantes y resultados relevantes que sustentan la propuesta investigativa.

Valero & Suelves (2018), en su investigación titulada “Eficacia en la intervención en las dimensiones del lenguaje en el alumnado con síndrome de Down” que tiene como objetivo analizar el enfoque y la eficacia de las intervenciones en las dimensiones del lenguaje en estudiantes con síndrome de Down ya que, identificaron que muestran dificultades tanto en la estructura de las frases y la gramática (morfosintaxis), como en el uso adecuado del lenguaje en diferentes contextos

sociales (pragmática) a. Con base a los resultados se puede constatar que la aplicación de estrategias de estimulación para el desarrollo del lenguaje es necesaria y que los resultados de estas son satisfactorios, lo que aporta un respaldo a la propuesta de intervención.

La investigación de Benítez (2019), titulada “El habla y el lenguaje en niños con síndrome de Down” y desarrollada en la Universidad de Jaén en España, tiene como objetivo, fomentar el desarrollo del habla y del lenguaje en alumnos síndrome de Down, debido que, evidenciaron limitaciones en la articulación fonética y escaso vocabulario expresivo, afectando la comunicación funcional dentro del aula. De tal manera demuestra que una intervención estructurada y adaptada a estudiantes con SD, genera mejoras significativas al desarrollo del lenguaje, aportando viabilidad y pertinencia a la propuesta planteada en este estudio.

El estudio elaborado por Sánchez (2015) denominado “El lenguaje y la comunicación en el síndrome de Down: programa de intervención “en la Universidad de Granada, tuvo como propósito potenciar las competencias lingüísticas y comunicativas de personas con síndrome de Down, mediante una propuesta de intervención. Debido a problemas en la morfosintaxis y limitaciones en el lenguaje expresivo (poca fluidez y dificultad de para estructurar oraciones). Por consiguiente, dentro de la presente investigación, contribuye un respaldo teórico y práctico sobre la efectividad de las intervenciones personalizadas en el desarrollo del lenguaje. De este modo el estudio planteado demuestra que las estrategias personalizadas inciden positivamente en el desarrollo de las competencias comunicativas, en estudiantes con SD.

En el ámbito latinoamericano los antecedentes se desarrollan el interés en el desarrollo del lenguaje en síndrome de Down desde un enfoque cualitativos y mixtos, destacando la implementación de programas psicopedagógicos estructurados y el uso de aplicaciones tecnológicas como mediadores de los procesos comunicativos y habilidades lingüísticas respaldando la pertinencia de integrar de recursos innovadores en contextos educativos.

Gonzales (2024), en su investigación titulada “Diseño e implementación de una aplicación web basada en PECS para mejorar la comunicación en niños con capacidades especiales en el colegio CEBE", realizada en Abancay, Perú, tuvo como objetivo mejorar la comunicación de los estudiantes con necesidades educativas especificas (NEE). Presentando dificultades en la comunicación funcional, además la necesidad de contar con herramientas tecnológicas accesibles.

De esta forma demuestra que el diseño e implementación de aplicaciones web, basados en el método PECS, mejora la comunicación en estudiantes con NEE.

En el estudio de Guillén y Sobrano (2025) “Desarrollo de habilidades comunicativas en el sistema de comunicación de por intercambio de imágenes”, consistió en sintetizar evidencia empírica sobre la aplicación del PECS y su integración con tecnologías asistidas, identificando que muchos niños presentan limitaciones en la comunicación espontánea y funcional. De este modo aporta a la investigación que, la implementación del método PECS mejora la comunicación espontánea y funcional en los niños que fueron evaluados, respaldando el uso de herramientas tecnológicos como mediadores en la estimulación del lenguaje.

Rincón (2024) en su investigación "La competencia en tecnología para niños con síndrome de Down” la metodología se centró en la aplicación del RED (recurso educativo digital) en un contexto inclusivo en Bogotá, utilizando la observación y análisis cualitativo para recolectar datos sobre las barreras en el desarrollo de competencias tecnológicas a la falta de adaptación de recursos digitales. En este sentido, aporta que, las herramientas tecnológicas adaptados con mediadores en el desarrollo del lenguaje favorecen habilidades cognitivas como la memoria, motivación y la interacción.

En el ámbito nacional se desarrollaron investigaciones en diversas ciudades del Ecuador, donde se evidencian un interés en el desarrollo del lenguaje en niños con síndrome de Dows, respaldándose en la pertinencia de integrar recursos digitales y estrategias innovadoras como mediadoras en el proceso de estimulación. mediante la implementación de estrategias lúdicas, herramientas de tecnologías inclusivas y sistemas alternativos y aumentativos de comunicación.

En la investigación de Giraldo (2024) “Integración de la tecnología de información y comunicación en la enseñanza y aprendizaje a personas con síndrome de Down” planteo como la escasa implantación de tecnologías en procesos educativos en estudiantes con síndrome de Down. Se empleo un diseño de intervención basado en TICS, integrando en dispositivos adaptados como tarjetas PECS, como mediadores en la estimulación del lenguaje. Esto dando como aporte, que, al integrar recursos tecnológicos como un mediador en la estimulación del lenguaje, favorecerá el desarrollo comunicacional funcional.

Por otra parte, Quillupangui (2022)" Comunicación y pragmática en niños con síndrome de Down" adoptó un enfoque documental analizando conceptos, funciones y componentes de la comunicación, identificando un desfase en el desarrollo lingüístico, en el componente pragmático, afectando la toma de turnos conversacionales y una alta afectación de la intención comunicativa y limitaciones en el uso del lenguaje en contextos sociales. De modo que respalda la implementación de sistemas (SAAC) y el método PECS como estrategias eficaces para fortalecer la comunicación funcional.

Mejía (2022) en su investigación "La comunicación en los niños con síndrome de Down", se llevó a cabo un proceso comunicativo de seis niños con SD en ocho y trece años, identificando dificultades en la producción verla y articulación de fonemas. La intervención consistió en prácticas repetitivas de fonemas específicos, imitación del habla y apoyo con lenguaje de señas para reforzar la producción verbal. Aportando sustento practico al demostrar que la aplicación de estrategias fonéticas repetitivas e imitativas apoyadas con recurso digitales, mejora a la comunicación en niños con síndrome de Down.

Finalmente, en el ámbito local con investigaciones desarrollas en la provincia del Azuay, evidencian dificultades y limitaciones en el uso del vocabulario funcional, omisión de artículos y escasa coherencia discursiva, así mismo señalan estrategias pedagógicas sistemáticas y apoyos comunicativos. No obstante, os resultados demuestran que la implementación de apoyos visuales y herramientas tecnológicas favorecen la ampliación de vocabulario y la intención comunicativa.

La investigación de Arizaga y Gallegos en el "Desarrollo del componente lexicosemántico en una estudiante con síndrome de Down en la provincia del Azuay", la problemática se centró en la limitación en el desarrollo del componente lexicosemántico y el uso del vocabulario funcional, de este modo la propuesta consistió en la implementación de actividades lúdicas estructuradas orientadas a fortalecer la ampliación léxica y la asociación semántica mediante integración de recursos tecnológicos como herramientas mediadoras del aprendizaje lingüístico. De esta manera aporta que, al incorporar herramientas tecnológicas como apoyo para el desarrollo del lenguaje, favorece la ampliación de vocabulario y fortalecimiento del componente lexicosemántico.

En el cantón Cuenca Loaiza y Morocho (2024) en su investigación "Sistema aumentativo de comunicación para el desarrollo del lenguaje expresivo en una estudiante con Síndrome de

Down", donde se utilizaron distintas técnicas para identificar la omisión de artículos, desorden en la estructura de la oración y otras limitaciones del componente morfosintáctico. De esta manera se diseñó e implementó un sistema aumentativo de comunicación de tipo SPC (sistema pictográfico de comunicación). De esta manera demuestra que la implementación de un sistema aumentativo tipo SPC favorece la intención comunicativa y ampliación de vocabulario, lo que respalda a la propuesta de intervención.

Finalizando Cárdenas & Calle (2021) en su estudio "La compensación y apoyo del lenguaje a través de recursos interactivos en estudiantes con discapacidad intelectual", adopto un enfoque cualitativo, análisis documental, la misma identidad falencias en la expresión oral, limitación de vocabulario y dificultad de estructuración de palabras simples, lo que afectaba la interacción social y el desempeño académico. De forma que aporta fundamentación teórica para demostrar que el uso de recursos interactivos contribuye a compensar dificultades en las distintas áreas del lenguaje.

En síntesis, las investigaciones realizadas en los ámbitos; internacionales, latinoamericanos, nacionales y locales, coinciden que los estudiantes con síndrome de Down presentan dificultades en el desarrollo del lenguaje. Esto es más notable en los componentes morfosintáctico, pragmático y expresivo, afectando la organización estructural de las oraciones y la funcionalidad comunicativa. Así mismo, se observa una reducida coherencia discursiva lo que afecta la interacción social y desempeño académico. De igual manera diversas investigaciones destacan que estas dificultades tienden a intensificarse cuando no existe intervención temprana oportuna.

Por otra parte, la escasa formación docente en estrategias inclusivas limita la aplicación de apoyos pedagógicos adecuados, a ello se suma la limitación de recursos tecnológicos adaptados que favorezcan el desarrollo lingüístico, en consecuencia, de esto el abordaje integral y sistemático del lenguaje se convierte en una necesidad prioritaria dentro del contexto educativo. De este modo no incorpora únicamente actividades asiladas sino de planificar intervenciones continuas, contextualizadas y evaluables que respondan a las características individuales de cada estudiante.

Además, lo analizado coincide en el que componente expresivo del lenguaje constituye el área más afectada en estudiantes con síndrome de Down, esta brecha incide directamente en su participación dentro del aula y su interacción con padres y docentes, por eso es imprescindible

implementar estrategias pedagógicas específicas que potencien la expresión oral y fortalezcan la competencia comunicativa de manera progresiva y contextualizada.

Capítulo 2. Caracterización del desarrollo del lenguaje de un estudiante con síndrome de Down de una escuela especializada en la provincia del Azuay

El presente capítulo expone el diseño metodológico que permitió obtener información válida, contextualizada y coherente con los objetivos planteados, asegurando la rigurosidad del estudio de caso. La aplicación sistemática de la observación participante y la entrevista semiestructurada, junto con la organización de los datos por dimensiones del lenguaje y su correspondiente triangulación teórica, posibilitó caracterizar de manera integral las dificultades lingüísticas de la estudiante.

2.1. Paradigma y enfoque de la investigación

Esta investigación, se acoge al paradigma interpretativo, el cual, según Schuster et al. (2013), busca interpretar y comprender la conducta humana desde los significados e intenciones de los sujetos que intervienen en la escena educativa. Lo que consiente reconocer las experiencias, percepciones y construcciones personales de los partícipes. Además, nos permite analizar desde una mirada contextualizada, donde cada acción cobra sentido dentro de su propio entorno sociocultural.

Para el propósito de este estudio, utilizamos el enfoque cualitativo al que Rojas (2019) se refiere como uno que enfatiza la construcción de una interpretación de la realidad educativa basada en las experiencias, en significados creados y tomados desde el entorno. No se trata de cuantificar, sino de analizar las realidades pedagógicas del aula. Este concepto reconoce que el conocimiento es situacional y difiere de una situación educativa a otra.

De esa manera, el investigador adopta una postura iterativa, flexible y reflexiva para interpretar críticamente lo que observa y escucha, pero, en última instancia en una comprensión holística y humana de los procesos pedagógicos. Este enfoque cualitativo, proporciona una visión de cómo dan significado, de cómo lo perciben en su comunicación y el significado que confieren.

2.2 Método cualitativo de investigación

Permite la documentación de situaciones reales de enseñanza-aprendizaje y un análisis reflexivo. Según Navarro (2014), este método es capaz de leer e interpretar casos educativos desde el contexto descriptivo particular de una situación dada, ayudando a la comprensión de procesos y al desarrollo de recomendaciones educativas de un sujeto basado en el conocimiento de casos particulares, resolviendo problemas reales, mejorando el pensamiento crítico y construyendo un conocimiento apropiado que sea relevante para estos entornos educativos.

De hecho, el estudio se basa en un solo estudio de caso, seleccionado intencionalmente de manera no probabilística entre ocho estudiantes con diversas discapacidades.

En realidad, este estudio se basó en un estudio de caso único seleccionado intencionalmente de manera no probabilística entre ocho estudiantes con diferentes discapacidades. Debido a sus características, rendimiento académico y rol docente, se seleccionó a la estudiante con síndrome de Down debido a sus dificultades lingüísticas.

Para el desarrollo de la investigación, que consiste en un estudio de caso único se empleó las fases delineadas por Jiménez (2012), que consisten en cinco etapas: sobre el estudio de caso, definir preguntas, recopilar datos, analizar información y finalmente trabajar en el informe final.

Fase 1. La selección y definición del caso

El proceso de selección, según Jiménez (2012), incluye seleccionar el caso y simplemente describirlo en relación con el entorno educativo, las cualidades de este entorno y las personas involucradas. También significa cumplir con los requisitos para hacer que el caso sea válido y relevante como fuente de información.

Al principio de la práctica preprofesional, se identificaron varios estudiantes con diversas necesidades educativas específicas asociadas a la discapacidad como la discapacidad intelectual, Trastorno del Espectro Autista, Parálisis Cerebral Infantil y síndrome de Down). De los cuales, se seleccionó como caso de estudio a la estudiante con síndrome de Down por la disponibilidad de recursos teóricos, familiares, así también la predisposición en el aprendizaje lo que se reflejaba el rendimiento académico.

La elección de esta estudiante se basa en que sus limitaciones comunicativas influyen directamente en su participación en el aula, diario vivir y en su desempeño académico, lo que

convierte su situación en un caso relevante para comprender cómo estas dificultades afectan el proceso educativo, de este modo analizando de manera detallada las necesidades lingüísticas que emergen en el contexto escolar y la forma en la que estas condicionan la interacción con docentes, compañeros y familia.

En este sentido, es un estudio de caso único que coincide con la unidad de análisis de la presente investigación, centrado en la estudiante de seis años con SD que se encuentra en el subnivel de preparatoria de una unidad educativa especializada del Azuay. El proceso de caracterización realizado en el aula se evidenció que la estudiante presenta dificultades en los componentes del lenguaje, en el nivel léxico-semántico porque manifiesta un vocabulario limitado y dificultades para comprender consignas sencillas. En el área morfosintáctica produce enunciados cortos, con omisión de verbos y conectores, lo que afecta la estructura de sus expresiones. A nivel pragmático, presenta escasa iniciativa comunicativa y dificultad para mantener intercambios conversacionales en el contexto escolar.

Fase 2. Elaboración de una lista de preguntas

Según los lineamientos metodológicos, la formulación de una pregunta general y su desglose en interrogantes específicas permite definir el rumbo del estudio, precisar el alcance de la información requerida y organizar el análisis posterior con rigurosidad. Para este trabajo se estableció la pregunta general: ¿Cómo desarrollar el lenguaje en una estudiante con Síndrome de Down de preparatoria en una unidad de educación especializada de la provincia del Azuay? De este modo, esta interrogante central actúa como eje conductor del proceso investigativo, asegurando claridad en el propósito del estudio y evitando interpretaciones ambiguas.

A partir de esta pregunta directriz se formularon varias preguntas específicas que permiten abordar la problemática desde sus distintas dimensiones teóricas, descriptivas, tecnológicas y evaluativas. Las misma que son las son las siguientes:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos sobre el desarrollo del lenguaje en niños de 6 años con Síndrome de Down?
2. ¿Qué características presenta el desarrollo actual del lenguaje de una estudiante con síndrome de Down de preparatoria de una institución especializada en la provincia del Azuay?

3. ¿Qué proponer como resultado científico para el desarrollo del lenguaje de una estudiante con Síndrome de Down en una institución especializada de la provincia del Azuay?
4. ¿Qué aplicación tecnológica se puede diseñar para el desarrollo del lenguaje de una estudiante con Síndrome de Down en una institución especializada de la provincia del Azuay?

La integración de estas preguntas permitió delimitar con precisión el núcleo problemático, para orientar la búsqueda de la información empírica, teórica y establecer conexiones claras entre el problema identificado y los métodos que se han utilizado. Además; cabe recalcar que este conjunto de interrogantes fortalece la coherencia interna del estudio, ya que cada una responde a una etapa del proceso investigativo: revisión teórica, caracterización del caso, selección de la propuesta, diseño e implementación de la aplicación tecnológica y evaluación de resultados.

Fase 3. Localización de las fuentes de datos

Jiménez (2012), menciona que la fase de localización de fuentes de datos consiste en identificar, seleccionar y organizar los medios mediante los cuales se obtendrá información válida para el estudio. Debido a que garantiza que los datos recogidos sean verídicos y respondan adecuadamente al problema investigado. En este caso, se optó por algunas técnicas que permiten analizar el caso desde múltiples perspectivas, fortaleciendo la fiabilidad del proceso.

En esta fase, se seleccionaron técnicas que permiten recabar información relevante para el estudio. Se opto por la observación participante, diseñada mediante una guía de observación y un diario de campo organizados en categorías, con el fin de registrar conductas y situaciones vinculadas al desarrollo del lenguaje. Asimismo, se eligió la entrevista semiestructurada como medio para obtener información de familiares cercanos, aplicando un cuestionario que permitió organizar los temas de interés de manera clara y sistemática.

Fase 4. Análisis e interpretación

Según Jiménez (2012), menciona que se procede a organizar, sistematizar y examinar los datos recopilados con el propósito de otorgarles significado y comprender la realidad educativa del caso estudiado. De modo que, en esta etapa permitió identificar patrones y aspectos relevantes que emergieron de la información obtenida, a través de los instrumentos aplicados. En el estudio se

realizó la revisión y contratación de los datos provenientes de la observación, la entrevista a la madre, con el fin de estructurar la información en función de los componentes del lenguaje y preparar la posterior interpretación detallada de los hallazgos.

Durante la investigación, se realizó la revisión y comparación de la información proveniente de la observación participante y la entrevista semiestructurada a la madre de familia, organizándola de acuerdo con los componentes del lenguaje: el fonético-fonológico, léxicosemántico, morfosintáctico y pragmático. Posteriormente, los datos fueron contrastados con los aportes teóricos pertinentes, lo que permitió estructurar el análisis detallado que se presenta en los apartados siguientes.

Fase 5. Elaboración del informe

Según Jiménez (2012), la elaboración del informe constituye la fase en la que se organizan y presentan de manera organizada los resultados del proceso investigativo, integrando el análisis realizado y estableciendo coherencia entre los objetivos planteados, la metodología aplicada y los hallazgos obtenidos. Esta etapa implica sistematizar la información interpretada y comunicarla de forma clara, lógica y fundamentada.

El informe final del estudio es el trabajo de integración curricular en el cual se organizó por capítulos para tener un respaldo teórico, un marco metodológico que sustenten el diseño de la intervención. Los hallazgos en el capítulo dos derivados de la observación participante y de la entrevista semiestructurada, clasificados en las dimensiones del lenguaje: fonético-fonológico, léxico-semántico, morfosintáctica y pragmática, permitió exponer de manera ordenada las evidencias y el contraste con los referentes teóricos. Para el análisis de estos datos se optó por la triangulación de la información para la interpretación de los resultados, los cuales fundamentan la propuesta de intervención orientada al fortalecimiento de las competencias lingüísticas de la estudiante.

2.3 Operacionalización de la categoría de análisis

La operacionalización de la categoría de análisis porque transforma los constructos teóricos en unidades concretas y calculables que dirigen la fase empírica. Según Tamayo & Tamayo (2012), operacionalizar implica un paso fundamental dentro de la construcción metodológica, ya que

permite traducir conceptos teóricos, abstractos y complejos en elementos observables, medibles y comprables dentro del proceso investigativo.

En coherencia con el proceso de operacionalización descrito previamente, las categorías de análisis se establecen como los componentes esenciales que permiten organizar y examinar los datos conforme a los objetivos de la investigación. Tal como señalan Hernández et al. (2014), las categorías derivan directamente del problema y del marco teórico, funcionando como unidades de significado que orientan la interpretación sistemática del fenómeno estudiado.

De este modo, la definición clara de categorías asegura una relación consistente entre los conceptos teóricos y la evidencia empírica, posibilitando un análisis estructurado, riguroso y acorde con la naturaleza cualitativa del estudio. En esta investigación, la categoría fundamental se articula en torno al desarrollo del lenguaje tomando como objeto de estudio el síndrome de Down, garantizando que la información recopilada sea interpretada de manera pertinente y coherente con los propósitos planteados.

La categoría de análisis desarrollo de lenguaje constituye un eje fundamental para comprender los procesos comunicativos en la infancia, pues integra subcategorías de análisis como que comprenden los componentes fonológico y morfosintáctico en la forma; el contenido se relaciona con el componente léxico-semántico y el uso corresponde al componente pragmático. Este estudio profundiza en cada una de estas subcategorías, las que permiten conocer en profundidad las problemáticas y barreras que presenta el caso de estudio, para buscar una solución que le permita interactuar, construir pensamiento y participar socialmente. Para ello, se parte de las características del SD, debido a que esta condición genética implica variaciones neurobiológicas y cognitivas que influyen directamente en la adquisición y progresión del lenguaje (Flórez, 2018; Perpiñán, 2018).

Tabla de operacionalización

Categoría	Definición	Subcategoría	Indicadores	Subindicadores
Desarrollo del lenguaje	El lenguaje constituye una capacidad esencial del ser humano que posibilita la	**Fonético** **Fonológico**	Emisión clara de sonidos	Emite sonidos vocálicos correctamente

	comunicación, la construcción del pensamiento y la interacción social. Diversos autores coinciden en señalar que no solo representa un sistema de signos, sino una herramienta que estructura la experiencia y organiza la realidad (Gutiérrez, 2015; Navas, 2024). Desde una perspectiva constructivista, Piaget (1972) sostiene que el lenguaje se desarrolla en estrecha relación con el pensamiento, siendo consecuencia del desarrollo cognitivo y de la interacción de niño con su entorno.		Coordinación bucofonatoria	Controla movimiento de labios y lengua
			Precisión articulatoria	Presenta mínimas sustituciones, omisiones y distorsiones de fonemas
			Control del tono volumen	Mantiene volumen constante
			Emisión espontanea	Capacidad de reproducir correctamente los sonidos
			Discriminación auditiva	Sigue instrucciones auditivas simples de uno o dos pasos
			Reconocimiento de sonidos del lenguaje	Capacidad de identificar, segmentar y manipular los sonidos del lenguaje
			Producción fonológica adecuada	Usa fonemas adecuadas según su edad
			Corrección fonológica con apoyo	Acepta correcciones sin frustración

			Desarrollo fonológico por etapas	Presenta procesos fonológicos de sustitución
		Léxico Semántico	Ampliación del vocabulario	Incorpora progresivamente nuevas palabras a
				su vocabulario expresivo
			Uso funcional del vocabulario	Usa palabras para pedir, preguntar, describir
			Vocabulario expresivo	Utiliza palabras aisladas para expresar necesidades y deseos
			Asociación palabraobjeto/acción	Asocia palabras con objetos y acciones en actividades guiadas
			Comprensión del significado	Demuestra compresión del significado de las palabras y enunciados simples
			Relaciones semánticas	Reconoce y agrupa palabras en categorías semánticas básicas durante actividades

			Uso adecuado del significado	Aplica palabras en el contexto correcto
			Inferencias semánticas	Requiere apoyo para realizar inferencias simples
			Comprensión de doble sentido	Comprende mensajes literales en situaciones cotidianas
		Morfosintáctico	Uso correcto del género y número	Dice “niña” para femenino

			Formación de oraciones simples	Construye frases de 3-5 palabras
			Uso de tiempos verbales	Utiliza pasado, presente y futuro básico
			Uso de preposiciones y conectores	Une ideas con “y”, “pero”, “porque”
			Estructura gramatical básica	Utiliza expresiones de negación simples como “no”
		Pragmático	Uso del lenguaje para diferentes funciones	Utiliza palabras o gestos para pedir objetos o ayuda
			Adaptación al interlocutor	Establece contacto visual con el interlocutor y responde a su nombre

			Iniciación y mantenimiento del dialogo	Inicia la comunicación para expresar necesidades
			Comprensión del contexto comunicativo	Reconoce momentos de silencio
			Resolución de malentendidos	Usa expresiones para confirmar (¿así?)

2.4 Técnicas e instrumentos

Con propósito de recaudar la información de la investigación cualitativa empleada se utilizaron técnicas e instrumentos de manera que permita registrar los datos de forma sistemática teniendo en cuenta que cada uno de ellos tiene un objetivo y están apegados a las características del estudio de caso.

Observación participante

La observación participante constituye una técnica central en la investigación cualitativa, ya que permite analizar el fenómeno en su contexto real Gonzáles (2020). En la presente investigación, este instrumento se aplicó a la estudiante con síndrome de Down durante su participación en actividades del aula regular, con el objetivo de identificar manifestaciones relacionadas con las dimensiones del lenguaje expresivo.

La recolección de datos tuvo dos instrumentos principales. La guía de observación (ver Anexo A) se utilizó para evaluar los comportamientos lingüísticos de los estudiantes al aprender en contextos escolares, rastreando avances lingüísticos y barreras hacia el éxito (Tamayo, 2004). El diario de campo (ver anexo B) facilita el registro detallado de las observaciones del objeto de estudio (Martínez, 2007). En este caso, se recopilaron datos sobre los hábitos lingüísticos del estudiante dentro del entorno escolar del estudiante.

Entrevista semiestructurada

La entrevista semiestructurada también es una técnica cualitativa comúnmente utilizada en la investigación educativa porque logra el equilibrio adecuado entre estructura y flexibilidad. Según Bravo et al. (2013), la entrevista semiestructurada se forma a partir de preguntas planificadas que pueden adaptarse, profundizarse y reorganizarse según los desarrollos de la entrevista y proporcionar información más relevante.

A través del procedimiento previamente descrito, se utilizó el cuestionario (ver anexo C) para recopilar información estructurada a partir de preguntas previamente preparadas basadas en los objetivos de la investigación. Como señala Bisquerra (2016), el cuestionario se considera una de las herramientas más básicas en la investigación educativa, ya que permite recopilar percepciones, experiencias y evaluaciones de los participantes mediante respuestas claramente definidas.

El cuestionario fue aplicado a la madre de familia de la estudiante, con el objetivo de recopilar información relevante sobre el desarrollo lingüístico de la niña en el contexto familiar, especialmente, en relación con la dimensión fonológica, semántica y pragmática del lenguaje. A través de este instrumento se buscó identificar antecedentes del desarrollo comunicativo, nivel de comprensión verbal, uso de palabras y frases, así como las estrategias que emplea para comunicarse cuando no logra expresar verbalmente sus ideas.

Análisis documental

Su aplicación requirió el empleo del análisis documental como procedimiento para examinar e interpretar la información recopilada. Según Hernández (2018), el análisis documental consiste en la revisión, selección y sistematización de información contenida en diversas fuentes escritas, con el propósito de extraer datos relevantes que contribuyen al desarrollo y sustento de la investigación. Este proceso permitió organizar y fundamentar teóricamente las categorías vinculadas al desarrollo lingüístico abordadas en el estudio.

No obstante, en el trabajo no se contó con el acceso a informes psicopedagógicos formales y a registro institucionales sistematizados relacionados con el desarrollo lingüístico de la estudiante; a pesar de ser solicitado. Por tal motivo, los datos recopilados en este estudio se sustentaron principalmente en la información recopilada a través de la observación participante,

Se utilizo como procedimiento metodológico la triangulación (ver anexo D) que según Denzin (1978), consiste en contrastar información obtenida a través de diferentes fuentes, técnicas o investigaciones con el propósito de fortalecer la validez y credibilidad de hallazgos en investigaciones cualitativas. Este proceso permite examinar un mismo fenómeno desde diversas perspectivas, reduciendo sesgos y aumentando la consistencia interpretativa.

En esta investigación se empleó la triangulación de técnicas o metodológica, la cual, de acuerdo con Denzin (1978), consiste en utilizar distintos métodos o instrumentos de recolección de datos para analizar un mismo objeto de estudio. En este caso, se contrastó la información obtenida mediante la observación participante (guía de observación y diario de campo) y la entrevista semiestructurada aplicada a la madre de familia.

El objetivo de la triangulación fue verificar la coherencia y consistencia de hallazgos relacionados con las dimensiones del lenguaje (fonético-fonológica, léxico-semántico, morfosintáctica y pragmática), asegurando que las dificultades identificadas en el contexto escolar se confirmaran también en el entorno familiar, fortaleciendo así la validez del estudio de caso.

La triangulación se realizó mediante el contraste sistemático de la información obtenida a través de dos técnicas de recolección de datos: observación participante, entrevista semiestructurada y cada uno con sus respectivos instrumentos. Además, los hallazgos fueron confrontados con los aportes teóricos de autores especializados en el desarrollo del lenguaje y sus dimensiones. Este paso permitió verificar la consistencia de los hallazgos, los patrones recurrentes y la comprensión general de los problemas lingüísticos del estudiante con síndrome de Down.

2.4. Análisis e interpretación de la información

Esta parte busca analizar y comprender el material generado con dispositivos de recolección de datos para una representación del crecimiento del lenguaje del estudiante que posee trisomía 21 en términos de subcategorías fonético-fonológicas, léxico-semánticas, morfosintácticas y pragmáticas.

Subcategoría componente fonético-fonológico Instrumento: Guía de observación

Como se ilustra en la guía de observación, el estudiante se encuentra en las primeras etapas del desarrollo fonético-fonológico, lo cual está determinado por problemas de habilidad con la coordinación oral-motora y la emisión de sonidos claros. También identificamos algunos movimientos alterados de labios, lengua y mandíbula en las actividades observadas, lo que influye directamente en la precisión articulatoria. Aunque el estudiante intenta imitar sonidos del entorno, sus emisiones son desordenadas (y en muchos casos bastante ininteligibles), lo que hace que su habla sea menos comprensible. Estos resultados pueden implicar enfoques sistemáticos que involucren la articulación y la conciencia fonológica.

Instrumento: Diario de Campo

El análisis del diario de campo apoya y profundiza lo que aparece en la guía de observación, que las dificultades fonéticas y fonológicas se encuentran persistentemente a lo largo de los períodos de tiempo en el contexto escolar. Se observan cambios en la coordinación oral-motora, imprecisión articulatoria y mala coordinación de los movimientos de labios, lengua y mandíbula. Por lo tanto, debemos ser conscientes de que la pronunciación de vocales y fonemas básicos en el habla está influenciada por omisiones, sustituciones y distorsiones de sonidos que pueden inhibir la calidad del habla.

El estudiante está ansioso por repetir sonidos con apoyo, pero esta generación de sonidos repetidos tiende a ser imitativa y bastante automática, y no implica necesariamente un patrón fonológico internalizado. Eso significa que un alumno necesita refuerzo regular y actividades

basadas en actividades para desarrollar habilidades motoras orofaciales, precisión articulatoria y la integración gradual de los sonidos del habla.

Instrumento: cuestionario de preguntas a la madre familia

Desde el punto de vista de la madre, que algunas palabras podrían ser mal pronunciadas, se observa que es el caso de que el estudiante no puede pronunciar claramente algunas palabras correspondientes al registro de la observación. La hija intenta hablar, pero incluso ocasionalmente necesita ayuda para ser entendida. Este examen demuestra que los problemas fonético-fonológicos afectan más allá del entorno escolar y son evidentes en el contexto familiar e incluso en el habla cotidiana. En resumen, la dimensión fonético-fonológica refleja un nivel de desarrollo bastante preliminar.

Según la información de la madre, el estudiante parece estar en una etapa temprana de no articular palabras con precisión, ya que en muchas ocasiones "las palabras no salen" y tiene que decirlas "para repetirlas" para intentar ser entendida. Se observa imprecisión en la producción de algunos fonemas, como en la sustitución de algunos fonemas, (por ejemplo, poniendo el fonema /s/ como una emisión aproximada ("chi" en lugar de "si"), la posición de una emisión cercana (una aproximación de todo el fonema).

Esto sugiere que la coordinación de los órganos del habla ha cambiado. Cuando una palabra no se pronuncia correctamente, utilizan gestos para complementar o reemplazar la expresión verbal, ambos indicativos de limitaciones en la inteligibilidad del habla. La participación comunicativa que muestra en las palabras se ve afectada por estas dificultades porque hace que el mensaje sea poco claro e impide que se produzcan oraciones más estructuradas.

Subcategoría componente léxico-semántico

Instrumento: Guía de observación

Está claro que el estudiante puede identificar y nombrar algunas categorías semánticas básicas, como animales y objetos, cuando cuenta con apoyo visual durante la instrucción mostrada en la observación en el aula, pero esta habilidad solo es "a veces" evidente en su instrumento. Dicho uso de la tecnología con el propósito de promover la inclusión educativa debe estar basado en prácticas pedagógicas que aseguren su calidad. De esta manera, responde a preguntas mediante palabras clave aisladas, pero casi nunca construye oraciones de tres a cinco palabras, lo que limita la ampliación y combinación de su repertorio léxico.

Durante las actividades escolares, utiliza palabras relacionadas con necesidades inmediatas, como pedir materiales o solicitar ir al baño; no obstante, en varias ocasiones recurre a gestos o

requiere confirmación del adulto para precisar su intención comunicativa. Esto evidencia que su vocabulario se centra principalmente en palabras concretas y de uso cotidiano, con escasa incorporación de nuevos términos y limitada expansión semántica.

En conclusión, se observa que el desarrollo léxico se encuentra en un nivel básico, caracterizado por un repertorio reducido de palabras concretas y dependencia del apoyo visual y verbal para su adecuada comprensión y expresión.

Instrumento: Diario de campo

El análisis del diario de campo evidencia que el uso del vocabulario por parte de la estudiante es principalmente funcional y restringido a situaciones concretas relacionadas con necesidades inmediatas, como pedir ir al baño, solicitar agua, materiales de trabajo o participar en el juego. En estos casos, emplea palabras aisladas como “oye” para llamar la atención del adulto y posteriormente completa su intención comunicativa mediante gestos o respuestas breves como “chi” o “no”.

Su lenguaje expresivo se activa, en la mayoría de los casos, ante la intervención directa del adulto, lo que refleja escasa iniciativa verbal espontanea en interacciones libre o conversaciones prolongadas. En cuanto a la comprensión, responde adecuadamente a instrucciones simples vinculadas al entorno inmediato; a pesar de ello, presenta dificultad para comprender consignas más amplias o conversaciones que implican mayor elaboración verbal, confirmando un desfase en el desarrollo léxico-semántico.

Instrumento: cuestionario de preguntas a la madre familia

Desde la percepción de la madre, la estudiante utiliza algunas palabras para comunicarse; sin embargo, no logra verbalizar todas sus necesidades de manera espontánea. La madre refiere que “algunos no pueden y señala con la mano”, lo que evidencia que, cuando no encuentra la palabra, recurre el señalamiento como estrategia compensatoria.

Igualmente, se menciona que la niña ha incorporado pocas palabras nuevas en los últimos meses, como “tú no” y que no emplea frases de más de tres palabras, lo que indica una producción léxica reducida y limitada combinación de vocabulario. Estas características permiten inferir que su repertorio léxico es aún restringido y que la ampliación del vocabulario se encuentra a un nivel inicial de desarrollo. En consecuencia, se evidencia la necesidad de fortalecer procesos relacionados con la adquisición, comprensión y uso funcional del vocabulario, apoyando a la ampliación semántica y la construcción progresiva de expresiones más estructuradas.

Subcategoría componente morfosintáctico Instrumento: Guía de observación

El análisis de la guía de observación muestra que la estudiante presenta avances incipientes en el componente morfosintáctico. Si bien responde a preguntas, mediante palabras clave en algunas ocasiones, casi nunca logra formular oraciones de tres o cinco palabras, según los registros del instrumento. Su producción verbal se basa en enunciados cortos y estructuras débiles, con poca evidencia de combinaciones de sujeto-verbo-complemento en estos contextos. Esta falta de estructuración gramatical tiende a disminuir la coherencia del mensaje, que debe ser complementado con apoyos gestuales o mediación adulta, lo que dificulta que la estudiante se comunique de manera independiente en la escuela.

Instrumento: Diario de campo

El diario de campo muestra que, aunque la estudiante ahora ha logrado pares de palabras rudimentarios y expresiones funcionales, su lenguaje oral sigue siendo incompleto. Hay una gran dependencia del lenguaje no verbal para complementar su expresión, y desafíos en la resolución de malentendidos en la comunicación que provocan reacciones emocionales ante el malentendido. Esto sugiere que el desarrollo morfosintáctico no está completamente solidificado y necesita intervenciones de enseñanza específicas.

Instrumento: cuestionario de preguntas a la madre de familia

Desde su entorno familiar, la madre informa que la estudiante no puede producir oraciones organizadas, dice que no usa tres o más palabras en oraciones, la comunicación se basa en pequeños enunciados como "oye" solo para llamar la atención y "tú no". Además, cuando expresa una necesidad, generalmente termina la palabra con gestos o señalando, lo que indica deficiencias en la organización sintáctica del mensaje.

En términos de la subcategoría morfosintáctica, hay un comienzo en el uso de estructuras gramaticales, indicado por la falta de combinaciones más complejas de sujeto-verbocomplemento. Palabras que ocurren de manera aislada o monosilábica, como "sí" y "no", dominan, sin construcciones extendidas que proporcionen la base para la realización completa de ideas. Esta estructuración sintáctica menos compleja socava la cohesión del discurso e impide la transmisión clara de necesidades y experiencias, legitimando estrategias que se centran en el fortalecimiento gradual de formas de oraciones de menor complejidad.

Subcategoría componente pragmático Instrumento: Guía de Observación

Durante la observación en el aula, la estudiante proporciona respuestas cuando la maestra le hace preguntas directas, lo cual se transmite en palabras cortas o formas cerradas. En las actividades grupales, su participación verbal es esporádica y en la mayoría de los casos, interviene únicamente cuando se le solicita. No se observaron iniciativas frecuentes para iniciar, conversaciones con sus compañeros ni para mantener intercambios prolongados.

De igual manera, cuando no comprende una indicación, suele esperar la repetición o el apoyo del adulto en lugar de formular preguntas para aclarar la consigna. Estas conductas evidencian que su participación comunicativa depende en gran medida de la mediación docente, lo que permite inferir un desarrollo pragmático incipiente caracterizado por limitada iniciativa conversacional y escasas estrategias de mantenimiento del diálogo.

Instrumento: Diario de campo

Los registros del diario de campo muestran que la estudiante utiliza el lenguaje principalmente para expresar necesidades concretas, como pedir materiales, solicitar ir al baño o participar en el juego. En interacciones libres, inicia el intercambio verbal únicamente cuando requiere algo específico. Se observó que, en conversaciones grupales su intervención es breve y no siempre mantiene el turno de habla de forma sostenida, requiriendo guía del adulto para continuar la interacción.

Además, cuando se produce un malentendido, no formula aclaraciones verbales espontáneas, sino que recurre a gestos o espera que el docente interprete su intención. Estas observaciones permiten concluir que el uso del lenguaje cumple una función principalmente instrumental y reguladora, demostrando un nivel pragmático básico que requiere fortalecimiento en habilidades conversacionales y sociales.

Instrumento: cuestionario de preguntas a la madre de familia

El análisis de la entrevista permite identificar que la estudiante utiliza el lenguaje principalmente con una finalidad instrumental, es decir, para expresar necesidades concretas o responder cuando es interpelada. La madre refiere que cuando no desea comunicarse no lo hace ni por medio de gestos.

Igualmente, no se reporta la formulación espontánea de preguntas ni la construcción de expresiones más amplias para sostener una conversación. La interacción verbal suele limitarse a respuestas breves o repeticiones cuando el adulto le solicita aclarar su mensaje. Estas

características permiten concluir que el uso del lenguaje en un nivel pragmático básico, con predominio de funciones reguladores e instrumentales y limitada iniciativa comunicativa autónoma.

A partir del análisis integrado de los instrumentos aplicados, se identifica que las dificultades lingüísticas de la estudiante se manifiestan de manera consistente en las dimensiones fonética-fonológica, léxico-semántica, morfosintáctica y pragmática. Los datos recogidos tanto en el contexto familiar como escolar muestran limitaciones en la articulación, ampliación del vocabulario, estructuración gramatical e iniciativa comunicativa, lo que incide en su participación en el aula.

Subcategoría componente fonético-fonológico

La información procedente de la entrevista, la observación participante, registrada mediante la guía de observación, el diario de campo y el cuestionario de preguntas, muestra coincidencias respecto a dificultades en la coordinación bucofonatoria, especialmente en la movilidad de labios, lengua y mandíbula, lo que repercute en la precisión articulatoria y la emisión clara de sonidos. Si bien, en ocasiones, logra imitar movimientos y sonidos del entorno, su producción vocal es limitada, con presencia de fonemas inexactos y repeticiones automáticas que no demuestran una consolidación estable del patrón sonoro.

Estos hallazgos se relacionan con lo expuesto por Rivera y Carchi (2021), quienes señalan que el componente fonético-fonológico implica tanto la producción física de los sonidos como su organización funcional dentro del sistema lingüística. Esto se debe a que suelen presentarse alteraciones en la articulación y en la adquisición progresiva de fonemas, asociadas a dificultades en el control motor orofacial y en la estructuración fonológica. En este caso, las evidencias recogidas reflejan un nivel inicial en la producción y organización de los sonidos del habla, lo que incide en la inteligibilidad del lenguaje oral.

Subcategoría componente Léxico-semántico

De acuerdo con la entrevista, la estudiante muestra curiosidad verbal inicial, preguntando por nombres de objetos, sin embargo, tanto como la observación como el diario evidencia que su comunicación depende principalmente de gestos y que su vocabulario verbal es limitado. Asimismo, no comprende el sentido global de las conversaciones ni muestra interés por experiencias nuevas, lo que indica un desarrollo semántico incipiente.

Estos resultados se relacionan con lo expuesto por Rivera & Carchi (2021), quienes afirman que los estudiantes con retraso en el lenguaje adquieren vocabulario, pero lo hacen a un

ritmo más lento y con desfases respecto al desarrollo típico. La triangulación confirma un déficit especifico en el uso funcional del vocabulario y en la comprensión semántica, lo que requiere estrategias que estimulen la asociación palabra-objeto/acción y la comprensión de significados.

Subcategoría componente Morfosintáctico

La información recopilada señala que la estudiante reconoce el género gramatical y utiliza negaciones simples, pero no logra construir oraciones completas ni combina más de dos palabras. Tanto la observación como el diario reflejan que su lenguaje se basa mayormente en palabras aisladas y gestos, que presenta dificultades para mantener la estructura adecuada.

Esto coincide con la teoría de Gutiérrez (2014), quien sostiene que la morfosintaxis se refiere a la organización de palabras según reglas gramaticales, necesarias para asegurar coherencia en el discurso. Diversas investigaciones como las de Flórez (2018) y Perpiñán (2018) señalan que en estudiante con síndrome de Down este componente suele presentar dificultades notorias en comparación al componente léxico, demostrando en la producción de enunciados, breves omisión de verbos y conectores, escasa concordancia de género y número y el uso limitado de tiempos verbales.

Subcategoría componente pragmático

Los datos muestran que la estudiante se comunica principalmente mediante gestos, señala lo que desea utiliza pocas palabras funcionales. No formula preguntas ni estrategias para reparar malentendidos, además de depender del adulto para iniciar o mantener interacciones.

Esto se corresponde con la teoría de Ballarín (2017), quien afirma que las personas con discapacidad intelectual presentan dificultades para mantener el hilo conversacional, respetar turnos y adaptar el lenguaje al contexto. La triangulación de las tres fuentes confirma una competencia pragmática es limitada, donde la comunicación responde a necesidades inmediatas más que a una interacción social.

En conjunto, la triangulación evidencia que las dificultades lingüísticas de la estudiante no se presentan de manera aislada, sino de forma interrelacionada en todas las dimensiones del lenguaje. Las limitaciones fonético-fonológicas inciden en la inteligibilidad del habla; el vocabulario reducido y la comprensión semántica limitada afectan la expresión de ideas; la escasa estructuración morfosintáctica restringe la coherencia del discurso; y la competencia pragmática incipiente condiciona a su participación social y académica.

Estos hallazgos convergen con la literatura especializada, la cual señala que los estudiantes con síndrome de Down suelen presentar un desarrollo lingüístico más lento debido a factores cognitivos, neurológicos y adaptativos que influyen en la articulación, la memoria verbal y la organización del discurso (Flórez, 2018a; Rivera & Carchi, 2021b; Ballarín, 2017). La coincidencia entre teoría y evidencia empírica fortalece la validez de los resultados obtenidos.

En consecuencia, la triangulación confirma no solo que el desarrollo del lenguaje tenía limitaciones para el alumno, sino que también subraya la necesidad de un programa educativo explícito que emplee ayudas visuales y técnicas de comunicación aumentativa como el método PECS. Estos servirían para facilitar el acceso lingüístico y mejorar gradualmente las habilidades de comunicación del estudiante.

Desde un punto de vista de educación inclusiva, estas dificultades no pueden atribuirse exclusivamente a las características individuales de un estudiante, sino también a las barreras presentes en su entorno. En la escuela, no hay registro de una intervención pedagógica sistemática dirigida al desarrollo del lenguaje. La docente prioriza las actividades motoras finas y gruesas, y el enfoque en el trabajo lingüístico es únicamente responsabilidad del terapeuta del habla, quien ofrece terapia dos veces por semana durante 30 minutos.

Sin el apoyo de enfoques continuos en el aula, esta intervención es limitada. Los frecuentes cambios de maestros también obstaculizan la continuidad de los procesos, y no hay adaptaciones curriculares observables ni uso continuo de apoyos comunicativos. A nivel familiar, las restricciones económicas limitan el acceso a terapias externas, por lo que el estudiante depende únicamente del apoyo institucional. Aunque el fonoaudiólogo mantiene reuniones con la madre, no se evidencian orientaciones concretas y sistemáticas para reforzar el lenguaje en el hogar; antes las consultas sobre avances, se señala que el proceso es normal y que debe tener paciencia.

Por otra parte, los recortes presupuestarios afectan a la estabilidad del equipo multidisciplinario, lo que podría comprometer la atención especializada. En consecuencia, el desarrollo del lenguaje debe comprenderse como el resultado de la interacción entre las condiciones individuales y las barreras contextuales, lo que demanda una intervención articulada y corresponsable.

En síntesis, la caracterización realizada demuestra que la estudiante presenta dificultades significativas en todas los componentes del lenguaje entendidas en este estudio como subcategorías de análisis del lenguaje, las cuales afectan su inteligibilidad estructuración gramatical, ampliación

del vocabulario e iniciativa comunicativa. Estas limitaciones no solo responden a su condición genética, sino también a barreras contextuales que influyen en su proceso educativo. Por ello, los hallazgos sustentan la necesidad de implementar estrategias sistemáticas y apoyos visuales, como el método PECS, que permitan fortalecer progresivamente sus habilidades comunicativas y promover una participación en el entorno escolar y social.

Capítulo 3. Propuesta de una aplicación tecnológica basada en el método PECS, para el desarrollo del lenguaje en un estudiante con Síndrome de Down

El presente capitulo desarrolla la propuesta de una aplicación tecnológica basada en el Picture Exchange Communication System (PECS), direccionada al desarrollo del lenguaje en una estudiante con síndrome de Down. La propuesta surge como respuesta a las necesidades comunicativas encontradas en durante la investigación, para que elaboración se tomó en cuenta fundamentos teóricos, pedagógicos y didácticos dentro de la educación inclusiva.

Su metodología se organiza en niveles y como se articulan con las dimensiones del lenguaje y las fases del método. Teniendo en cuenta los indicadores de seguimiento, cuáles son los roles de los beneficiarios y como se debe evaluar los progresos dentro de la aplicación mediante instrumentos. Por otra parte, se describe cuáles son los benéficos, limitaciones y proyección de la aplicación.

3.1. Fundamentación de la aplicación tecnológica basada en el método PECS para el desarrollo del lenguaje en una estudiante con síndrome de Down

La fundamentación se construye a partir de aportes teóricos provenientes de los enfoques psicológico, pedagógico, didáctico y de la tecnología educativa, los cuales permiten comprender y sustentar el uso de metodologías y apoyos visuales en el desarrollo del lenguaje. Desde esta perspectiva, la integración de PECS con la tecnología educativa es un enfoque concebido como una forma de alcanzar las necesidades comunicativas de los estudiantes con síndrome de Down.

Posteriormente se presenta la base teórica de esta propuesta, que incluye la explicación del aprendizaje del lenguaje desde una perspectiva holística e inclusiva. Desde el punto de vista de la psicología, refleja el enfoque sociocultural de Vygotsky (1978) que considera el lenguaje como un factor mediador vital para el desarrollo cognitivo y la interacción social.

El enfoque pedagógico se basa en los principios de la educación inclusiva, que afirman la necesidad de la diversidad como parte inherente del proceso educativo y abogan por la eliminación de barreras para el aprendizaje y la participación (Ainscow, 2001; UNESCO, 2017). Por lo tanto, se asegura la permanencia de los estudiantes en un entorno escolar inclusivo, que proporciona educación de calidad tanto a estudiantes con cómo sin necesidades educativas específicas.

Según el enfoque didáctico, la propuesta se basa en el método PECS establecido por Bondy & Frost (2002), que representa la enseñanza de la comunicación estructurada, secuencial y funcional. Este es un método de compensación del lenguaje en el sentido de que organiza el aprendizaje en fases progresivas donde se pueden desarrollar habilidades comunicativas en una combinación de contextos académicos, sociales y familiares.

En el campo de la educación inclusiva y el uso pedagógico de la tecnología, es relevante examinar el uso de aplicaciones tecnológicas como recursos de apoyo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Guitart (2011) define así una aplicación tecnológica como un recurso multimedia, lo que significa que incluye imágenes, textos, sonido y elementos interactivos en dispositivos electrónicos para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde el aspecto de la investigación tecnológica, se encuentra que existen varios tipos de plataformas digitales y la elección de cada tipo tiene un efecto en la accesibilidad y efectividad de la educación. Por lo tanto, se identifican tres tipos de páginas web, que poseen diferentes características y responden a diferentes necesidades educativas especiales en diferentes contextos de uso y requisitos de los usuarios, como aplicaciones nativas, páginas web e híbridas.

Las páginas web se construyen utilizando lenguajes de programación como HTML, CSS y JavaScript, y se pueden acceder a través de navegadores web. La mayoría de las veces, su funcionamiento necesita una conexión a internet. Este tipo de página permite la organización de la información y la difusión de material educativo y comunicativo. Al igual que con muchos recursos que deben adaptarse a las características del usuario, su interacción es muy limitada y tienden a disminuir su garantía cuando se hace necesario proporcionar dichos recursos para apoyar procesos educativos inclusivos.

Las aplicaciones nativas, por otro lado, se desarrollan para sistemas operativos específicos, como Android, HarmonyOS, iOS o KaiOS. Tal combinación proporciona un rendimiento muy bueno, características más fluidas y acceso completo a recursos de hardware como cámara, micrófono y almacenamiento. Sin embargo, las aplicaciones nativas están diseñadas teniendo en

cuenta los respectivos sistemas operativos (por ejemplo, Material Design en Android, Human Interface Guidelines en iOS), garantizando interfaces consistentes y fáciles de usar a través de patrones de interacción del usuario.

En términos de los tipos de diseño de aplicaciones, la propuesta trabaja con una aplicación nativa, que tiene un rendimiento máximo y una tasa de respuesta más rápida, ya que está optimizada para una plataforma en particular. También permite el acceso completo a las funciones y recursos de los dispositivos. Desde una perspectiva visual, incluyen varios elementos de diseño como wireframes, prototipos, maquetas, etc., que ayudan a definir la estructura, los colores y la tipografía de la aplicación.

En esto, el acceso a los recursos del dispositivo permite incorporar estímulos visuales e interactivos, lo que mejora la conceptualización y expresión del estudiante. Al seguir los propios patrones del sistema operativo, la aplicación ofrece una estimulación predecible e intuitiva de una manera que ayuda a proporcionar una experiencia adecuada para el estudiante. Y así se fusiona como un dispositivo tecnológico útil, funcional y oportuno para ser utilizado como parte del viaje educativo.

Varias investigaciones han sugerido conceptos fundamentales para el uso de recursos tecnológicos en apoyo de la inclusión educativa. Retamozo (2024) argumenta a favor del uso de tecnologías educativas cuando se ajustan a las necesidades de individuos con necesidades educativas específicas, apoyando la inclusión y eliminando obstáculos que restringen su interacción en procesos formativos.

Además, Delgado et al. (2025) exploran el impacto potencial de la accesibilidad digital en entornos educativos inclusivos y sugieren que tiene una fuerte influencia en la disminución de las brechas de aprendizaje al facilitar el acceso equitativo a recursos y contenidos educativos. Con respecto a la tecnología educativa, las herramientas digitales fueron diseñadas para cumplir el papel de recursos de apoyo que fortalecen los métodos de enseñanza-aprendizaje en entornos inclusivos.

De hecho, como destaca Area (2016), con la infusión pedagógica, la tecnología educativa apoya tanto la accesibilidad al conocimiento como la personalización del aprendizaje. De manera similar, Cabero (2015) está de acuerdo en que las aplicaciones educativas facilitan la adaptación del contenido basado en el ritmo y la capacidad de los estudiantes, y también los medios para adaptar el contenido y las estrategias a sus capacidades y ritmos.

En síntesis, las aplicaciones tecnológicas educativas tienen un potencial como recursos pedagógicos inclusivos cuando son seleccionados y diseñados en función de las necesidades

del estudiantado. La elección de una aplicación nativa responde a criterios de accesibilidad, funcionalidad y rendimiento. Lo que permite apoyar al desarrollo de la comunicación.

En este contexto, la propuesta consiste en una aplicación tecnológica educativa basada en el método PECS, concebida como un recurso pedagógico de apoyo para el desarrollo del lenguaje en la estudiante con SD. Su pertinencia radica en la posibilidad de integrar una metodología estructurada de comunicación aumentativa con recursos tecnológicos accesibles, lo que permite atender las necesidades del lenguaje de la estudiante mediante apoyos visuales esto porque su manera de aprender suele ser más enfocada lo visual que en lo auditivo. Así también, en un aprendizaje secuencial que ayuda a tener una forma más clara y predecible de cómo se desarrolla una actividad.

De este modo, la propuesta se sustenta en el uso pertinente de la tecnología educativa como un medio para reducir barreras y fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje. Así también, cuando esta se basa en un método como en el Sistema de comunicación por Intercambio de imágenes (PECS) aumenta su efectividad para reducir las brechas que existen en el ámbito educativo.

El método de sistema de comunicación por intercambio de imágenes está diseñado para enseñar habilidades comunicación a estudiantes con retraso en el lenguaje, como tal es el caso de las personas con síndrome de Down. Este sistema se basa en el uso de pictogramas (imágenes) con el propósito de facilitar la comunicación, permitiendo a los individuos que inicien sus habilidades comunicativas, para que puedan expresar sus emociones, sentimientos y necesidades por medio de imágenes u objetos (Carvajal & Triviño, 2021). Este sistema, tiene una estructura que consta de seis fases secuenciales.

Es por ello, que se presenta una tabla en donde se explica cada una de las fases elaboradas por (Pyramid Educational Consultants, 2019).

Tabla 1

Fases del método

FASE	CONSIGNA
Fase I Cómo Comunicarse	En esta fase las personas aprender a intercambiar una imagen por un objeto o actividades de su interés.

Fase II Distancia y persistencia	En esta etapa se aplica nuevas habilidades comunicativas aprendidas en distintos contextos, con diferentes personas a través de distancias. Del mismo modo, se enseña que sean más constantes y persistentes al comunicarse.
Fase III Discriminación de Imágenes	Las personas aprenden a seleccionar entre dos o más imágenes para pedir lo que desean.
Fase IV Estructura de la oración	Los individuos aprenden a formar oraciones sencillas utilizando una tira-frase desmontable usando una imagen de "Quiero" seguida de una imagen del elemento que solicita.
Fase V Respuesta a preguntas	Las personas aprenden a utilizar el PECS para poder responder a preguntas como "¿Qué Quieres?".
Fase VI Comentarios	En este último proceso se le enseña a responder y comentar antes preguntas como "¿Qué vez?", "¿Qué oyes?" Y "¿Qué vez? "también aprenden a formar oraciones comenzando con "Veo", "Escucho", "Siento", "Es un", etc.

Nota: La tabla se presenta de manera organizada las fases del PECS, las cuales están con su respectiva consigna (Pyramid Educational Consultants, 2019).

Teorías en que se sustenta la propuesta

El diseño de la propuesta requiere un sustento teórico que permita comprender el desarrollo del lenguaje desde un enfoque inclusiva. En este aspecto, resulta fundamental analizar las principales teorías que explican cómo se produce el aprendizaje y de qué manera las herramientas pedagógicas y tecnológicas pueden actuar como mediadoras en la atención a la estudiante. Estas teorías proporcionan un marco teórico que orienta la organización y los fundamentos de la aplicación tecnológica basada en el método PECS.

En los principios de la tecnología educativa inclusiva, la aplicación tecnológica basada en el método PECS se constituye en un recurso inclusivo que facilita el intercambio de información, la interacción social y fortalece el acceso equitativo a los procesos de enseñanza aprendizaje. De este modo, Zárate et al. (2025) señalan que las herramientas tecnológicas no solo contribuyen a la reducción de las brechas educativas existentes, sino que también posibilitan el diseño e implementación de pedagogías inclusivas ajustadas a las necesidades específicas de los estudiantes con síndrome de Down.

El uso de recursos tecnológicos como apoyo a la inclusión educativa debe sustentarse en principios que garanticen la calidad pedagógica. Desde esta perspectiva, Booth & Ainscow (2015) señalan que el principio de accesibilidad permite eliminar barreras al aprendizaje y asegurar el acceso a la comunicación y a los procesos educativos. De igual forma, la equidad y la independencia favorecen la participación del estudiante en igualdad de condiciones dentro del aula, al reconocer la necesidad de apoyos ajustados a sus características individuales (Echeita, 2017; Verdugo & Ainscow, 2011).

La propuesta de una aplicación tecnológica basada en el método PECS se sustenta en la teoría sociocultural del aprendizaje (Coll, 2001; Vygotsky, citado en Coll, 2001), la teoría del aprendizaje significativo Ausubel (2002) y Díaz & Hernández (2010), así como en los principios de la educación inclusiva de (Echeita, 2017); Area, 2010) mediada por tecnologías educativas de Retamozo (2024). Estos enfoques reconocen a la tecnología como un recurso de apoyo para atender la diversidad y favorecer la participación del estudiante en los procesos de enseñanzaaprendizaje.

Desde la teoría sociocultural, el aprendizaje se concibe como un proceso mediado por herramientas culturales que promueven la interacción y comunicación. De este modo, los recursos tecnológicos actúan como mediadores que potencian el desarrollo de las funciones psicológicas, especialmente en estudiantes con necesidades educativas asociadas a la discapacidad intelectual (Coll, 2001; Vygotsky, citado en Coll, 2001). La intervención cumple esta función mediadora al integrar pictogramas digitales y apoyos visuales que facilitan la expresión de la estudiante con SD.

A su vez, la teoría del aprendizaje significativo sostiene que el aprendizaje ocurre cuando la nueva información se relaciona de manera sustancial con los conocimientos previos del estudiante. De acuerdo con Ausubel (2002) y Díaz & Hernández (2010), el uso de materiales visuales, organizados propician la comprensión y retención de los contenidos. Desde esta perspectiva, la aplicación permite articular el lenguaje de forma gradual, partiendo de necesidades comunicativas y respetando el ritmo de aprendizaje de la estudiante.

También, se sustenta en los principios de la educación inclusiva y en el uso de la tecnología educativa como recurso para eliminar barreras actitudinales, pedagógicas y comunicativas. En el contexto, se encontró la falta de predisposición de la docente para fortalecer las habilidades lingüísticas, métodos de enseñanza tradicionales y poco innovadores, limitada atención o interés comunicacional. Autores como (Echeita, 2017; Area, 2010) señalan que las tecnologías de la información y la comunicación, cuando se integran de manera pedagógica, apoyan la accesibilidad,

a la personalización del aprendizaje y a la igualdad de oportunidades en contextos educativos inclusivos.

3.2. Diseño de una aplicación tecnológica basada en el método PECS para el desarrollo del lenguaje en una estudiante con síndrome de Down

La presente propuesta corresponde al diseño de una aplicación tecnológica educativa basada en el método de Comunicación por Intercambio de Imágenes, orientada al desarrollo del lenguaje en una estudiante con SD que cursa el nivel de preparatoria. La intervención se concibe como un recurso de apoyo pedagógico que articula un método de compensación de lenguaje con el uso de la tecnología educativa, fomentando la comunicación dentro contexto escolar.

La aplicación tecnológica basada en método PECS se concibe como una aplicación nativa por esta diseñada para dispositivos móviles con el sistema operativo Android el cual se va utilizar ya que se encontrar subida a la tienda de Play Store. En los dispositivos que se puede utilizar es un celular de gama media, pero lo recomendable es en una tableta debido al tamaño de su pantalla, lo que hace más fácil su manipulación táctil, ofrece mayor claridad en los pictogramas. Enlace de la para descargar la aplicación: https://mega.nz/file/KEt22IrA#Nv7KGPmEXgSgAdL0t-70a6Hp7mu6rYqdqmOEstp2z6Q

Es significativo mencionar que, la aplicación está diseñada para funcionar sin internet una vez que sea descargada de la tienda de la Play Store. Esta particularidad beneficia a los contextos educativos donde el acceso a internet es limitado o inexistente. Además, el progreso de la estudiante se almacena de manera local en el dispositivo, registrando los avances por nivel y subniveles.

En cuanto, a la seguridad y protección de datos, la aplicación no requiere acceso a información personal ni conexiones fuera de la misma. El registro del usuario se limita a un perfil normal identificado mediante un nombre o un código, de esta forma, se resguarda la privacidad de la estudiante y se cumple con los principios éticos de confidencialidad en el ámbito educativo.

El diseño metodológico de la aplicación se basa en el método PECS, el cual se articula con la tecnología educativa por medio de pictogramas virtuales que sirven de apoyo visual, también integra sonido del pictograma para que pueda identificarse con mayor facilidad. La aplicación se organiza en tres niveles (fácil, intermedio, difícil) cada uno de ellos se divide en cinco subniveles (1,2,3,4,5) en los cuales se trabaja los componentes del lenguaje en los que presenta dificultad la estudiante, esto se articula con las fases del PECS.

La forma en que se articula las fases del método con los niveles, a su vez con los subniveles y con las dimensiones del lenguaje es en el contenido y en la forma progresiva de sus etapas, es decir desde lo esencial hasta lo complejo. Todas estas características permiten organizar las actividades de manera secuencial, sin pasar por alto cada una de las necesidades que presenta la estudiante en su desarrollo del lenguaje.

El primer nivel, se orienta al desarrollo del componente fonético-fonológico (asociación entre sonido e imagen) y otros componentes que se integran de manera secundaria como el léxicosemántico (vocabulario) y el pragmático (comunicar preferencias) mediante actividades centradas en la discriminación e identificación de categorías en frutas, animales, objetos, integrantes de la familia, números y vocales. Promoviendo la intención comunicativa ya que, puede utilizar para solicitar objetos que sean de su interés de modo que, se emplea con la primera fase del método.

Los subniveles están diseñados en base a actividades que se relacionen con las necesidades en el lenguaje de la educanda, teniendo en cuenta las dimensiones que se tiene que priorizar para que concuerden con cada fase que se trabaja, en este caso se trabaja mayormente el componente fonético-fonológico porque es la base de los demás componentes al igual que de este depende la intención comunicativa.

El segundo nivel, de igual forma se compone de cinco subniveles que trabajan los componentes del lenguaje lexicosemántico (categorización sistemática), pragmático (seguimiento de instrucciones) y morfosintáctico es importante aclarar que también está presente el fonéticofonológico en la discriminación auditiva en las indicaciones verbales y en la interpretación de los sonidos que se encuentran al iniciar cada actividad es decir las indicaciones. Aquí se trabaja la discriminación de imágenes y la selección intencional que corresponde a la fase III, también se articula la fase IV en la construcción de frases.

Aquí los subniveles ya tienen otros contenidos que bien si se relacionan con los anteriores porque cabe recalcar que es un sistema progresivo, tiende a enfocarse ya en la parte léxicasemántica, pragmática y morfosintáctica en cada actividad, con el propósito de que se guarde una relación lógica entre cada nivel y subnivel. De este modo, se garantizar una secuencialidad entre diferentes etapas.

En el último nivel, en sus cinco subniveles se trabajan las fases III, IV, V y VI en actividades que constan de la discriminación, estructuración de una oración, respuesta a preguntas o peticiones y a dar respuesta a diferentes interrogantes como ¿Qué haces en la escuela, casa o comunidad?

Asimismo, en cada subnivel se toma en cuenta los diferentes componentes del lenguaje lexicosemántico (discriminación y significado), pragmático (elección) y morfosintáctico (estructura).

En los últimos subniveles, son los de mayor complejidad porque son el resultado de los anteriores porque fueron formando un proceso paso a paso para llegar a lo que sería la parte más afecta en el síndrome de Down que es la expresión, es aquí donde puede manifestarse mayor complejidad y requerir un nivel de apoyo más profundo por parte de la docente y a su vez que direcciona a la madre de familia para trabajar fuera del contexto escolar, esto con la finalidad de que se pueda obtener mejores resultados en la parte pragmática y en las etapas finales del PECS.

Para garantizar el proceso de retroalimentación de todas las actividades la aplicación guarda información de cada subnivel en el que presento inconvenientes con el propósito de proporcionar un refuerzo al terminar cada nivel. De este modo, se toma en consideración los aprendizajes ya previamente obtenidos pero que en si necesita una explicación más directa o entendible.

Desde el punto de vista neuro educativa, la integración, retroalimentación y el uso de una estrategia de secuencia estimula las redes neuronales que se vinculan al reconocimiento visual, la asociación semántica y la articulación del lenguaje, por medio de esto se consolida el aprendizaje que posteriormente puede aplicarse en situaciones o contextos de la vida cotidiana.

Tablas de estructuración de la aplicación

Las tablas que se presentan a continuación describen de forma detallada la organización de los niveles y subniveles de la aplicación, especificando las actividades principales desarrolladas en cada uno y los componentes del lenguaje que se trabajan. Esta estructuración metodológica facilita la comprensión del proceso de intervención propuesto y demuestra la coherencia entre el método PECS, los objetivos comunicativos y la mediación tecnológica utilizada.

Tabla 2

Organización del nivel fácil de la aplicación basado en PECS

Subnivel	Actividades principales	Componentes del lenguaje trabajados

Subnivel 1	Selección táctil de pictogramas; asociar el sonido con la imagen que corresponde en la categoría de frutas.	Fonético-fonológico, Léxico-semántico, Pragmático.
Subnivel 2	Selección táctil de pictogramas; asociar el sonido con la imagen que corresponde en la categoría de animales.	Fonético-fonológico, Léxico-semántico, Pragmático.
Subnivel 3	Selección táctil de pictogramas; asociar el sonido con la imagen que corresponde objetos varios (carro, avión, balón, globo).	Fonético-fonológico, Léxico-semántico, Pragmático.
Subnivel 4	Selección táctil de pictogramas; asociar el sonido con la imagen que corresponde a la categoría de instrumentos musicales.	Fonético-fonológico, Léxico-semántico, Pragmático.
Subnivel 5	Selección táctil de pictogramas; asociar el sonido con la imagen que corresponde a la categoría de la familia.	Fonético-fonológico, Léxico-semántico, Pragmático.

Nota. Esta tabla describe las actividades digitales correspondientes al nivel fácil de la aplicación, estructuradas en subniveles y vinculadas con las fases I y II del método PECS. Las actividades están orientadas a la iniciación de la comunicación funcional mediante el uso de

pictogramas interactivos, priorizando el desarrollo de los componentes pragmático y léxicosemántico con apoyo inicial del componente fonético-fonológico.

Tabla 3

Organización del nivel intermedio de la aplicación basado en PECS

Subnivel	Actividades principales	Componentes del lenguaje trabajados
Subnivel 1	El objeto deseado Se debe tocar el pictograma del objeto que desea entre categorías (comida, juguetes, ir al baño)	Léxico-semántico, Fonético-fonológico, Pragmático
Subnivel 2	Clasificación por categorías frutas y verduras; aquí se clasifican según corresponda, para ello tiene que arrastrar el pictograma al recuadro que corresponde hasta completar.	Léxico-semántico Fonético-fonológico
Subnivel 3	Discriminación de cantidades en cada recuadro en la categoría de frutas, tiene que seleccionar el número y la categoría que se solicita en la actividad.	Léxico-semántico, pragmático, morfosintáctico,

Subnivel 4	Construye tu frase, se tiene que arrastrar el pictograma hacia el otro pictograma base de "yo quiero" ejemplo "yo quiero + pollo" esto depende del contexto de la planificación del día de clase.	Léxico-semántico, morfosintáctico y pragmático.
Subnivel 5	Uso de frases en contextos simulados; relación frase-imagen; competición de frases; expresión de necesidades; generalización en rutinas.	Fonético-fonológico, morfosintáctico, léxicosemántico, pragmático.

Nota. La tabla presenta las actividades del nivel intermedio de la aplicación, organizadas en subniveles y relacionadas con las fases III y IV del método PECS. Estas actividades favorecen la discriminación de imágenes y la construcción de estructuras oracionales simples, fortaleciendo principalmente los componentes léxico-semántico y morfosintáctico del lenguaje en contextos reales.

Tabla 4

Organización del nivel difícil de la aplicación basado en PECS

Subnivel	Actividades integradas en la aplicación	Componentes del lenguaje trabajados
Subnivel 1	Discriminación de varias imágenes la estudiante tiene que elegir lo que le gusta en la categoría de frutas arrastrándola hacia el recuadro que corresponde.	Léxico-semántico, pragmático, fonéticofonológico.

Subnivel 2	Construyo mi frase aquí la estudiante utilizara un pictograma base del "Yo quiero" con una categoría de los materiales didácticos de manera que construye su frase.	Fonético-fonológico, léxico-semántico, morfosintáctico, pragmático.
Subnivel 3	¿Qué quieres? Se reproduce un audio con estas palabras, en donde se tiene que seleccionar entre varios pictogramas que se relacionan con los anteriores.	Fonético-fonológico, léxico-semántico, pragmático morfosintáctico,
Subnivel 4	En esta actividad "Yo veo" aparece una imagen animada (un gato comiendo), la estudiante arrastra la acción hacia la imagen. De forma que, se forma la frase "Yo veo + imagen).	léxico-semántico, pragmático morfosintáctico.
Subnivel 5	"Mi rutina" Se muestran diferentes escenarios (escuela, casa, comunidad). La estudiante tiene que unir la actividad que se realiza en cada contexto. De modo que, se construye las frases: "Yo voy a estudiar" "Yo voy a dormir" "Yo voy a pasear"	Pragmático, Morfosintáctico, Léxicosemántico

Nota. Esta tabla se detallan las actividades en la aplicación del nivel difícil de la aplicación, estructuradas en subniveles y asociadas con las fases III, IV, V Y VI del método PECS. Las actividades se orientan al desarrollo de una comunicación más compleja, integrando los componentes fonético-fonológico, léxico-semántico, pragmático y morfosintáctico del lenguaje en situaciones simuladas del contexto escolar y cotidiano.

El diseño de la aplicación contempla principios de accesibilidad, simplicidad y predictibilidad, considerando las características cognitivas y del desarrollo del lenguaje de la estudiante con SD. La interfaz prioriza:

- Pictogramas de alta claridad visual
- Navegación sencilla y repetitiva
- Retroalimentación visual inmediata
- Ausencia de estímulos distractores

Estas características del diseño permiten reducir barreras de acceso al aprendizaje y facilitan una experiencia de uso comprensible y funcional para la estudiante.

Al iniciar la aplicación, el usuario accede a una pantalla principal de bienvenida, caracterizada por un diseño visual simple, intuitivo y de alto contraste, lo que facilita la comprensión y la navegación por parte de la estudiante. Esta pantalla incorpora elementos gráficos de gran tamaño, tipografía legible e iconos representativos, favoreciendo la accesibilidad cognitiva y visual. Del mismo modo, incluye opciones claras de inicio de sesión y registro por medio de un correo electrónico de Gmail y una contraseña.



En esta imagen se puede observar cómo está diseñado el primer nivel y como consta de los subniveles ya descritos anteriormente, aquí se visualiza como está organizada la actividad inicial la misma que cuenta con una directriz por medio de un sonido "Toca la naranja" y de cómo se articula los componentes del lenguaje con las primeras fases del método de sistema de comunicación por intercambio de imágenes.



En el nivel intermedio se puede visualizar como la actividad: El objeto deseado indica que se debe tocar el pictograma del objeto que desea entre categorías (comida, juguetes, ir al baño). Este subnivel cuenta con una instrucción auditiva propia de la aplicación, utilizando objetos que se encuentran en la vida cotidiana de la estudiante lo que le permite seguir en su desarrollo del lenguaje.

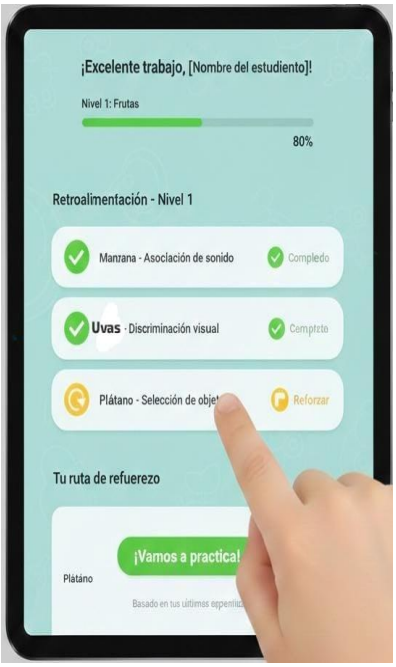


En el ultimo nivel y en el primer subnivel se diseño la actividad: Discriminación de varias imágenes la estudiante tiene que elegir lo que le gusta en la categoría de frutas arrastrándola hacia el recuadro que corresponde. De acuerdo con la fase IV del método PECS integrando los componentes del lenguaje que se trabajan como el Léxico-semántico, pragmático, fonéticofonológico este último y al igual se reproduce una consigna en al momento de ingresar por primera vez a la actividad.



Se demuestra de como a partir de los resulatdos la aplicación prepara una retroalimentación por nivel completado teniendo en cuenta las actividades que resultaron con mayor dificultad, como

se demuestra en la imagen de referencia de esta forma, se garantiza que la estudiante tenga un aprendizaje significativo, que mejore sus habilidades comunicativas y pueda acceder a una enseñaza en base a sus necesidades.



Actividades y componentes del lenguaje

Las actividades incluidas en la aplicación se caracterizan por ser visuales, funcionales y contextualizadas, permitiendo que la estudiante asocie los pictogramas con situaciones comunicativas. Cada subnivel integra actividades orientadas a:

- Iniciar actos comunicativos de manera intencional
- Ampliar el repertorio léxico mediante la asociación imagen-significado
- Estructurar frases simples
- Estimular el uso del lenguaje como herramienta de interacción y expresión

Uso pedagógico de la aplicación

La aplicación tecnológica basada en el método PECS se utiliza como un recurso de apoyo pedagógico dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje que se integrada en diferentes asignaturas como: matemáticas, lenguaje, ciencias naturales entre otras. Su implementación se realiza bajo la mediación de la docente, en sesiones estructuradas de aproximadamente 30 minutos, las cuales se desarrollan durante las actividades que se tengan planificadas dependiendo de la asignatura.

Durante este espacio, la docente orienta y guía el uso de la aplicación, refuerza las respuestas de la estudiante por medio ejemplos concretos o utilizando pictogramas físicos. De este

modo, se promueve la participación no únicamente de la estudiante sino de los demás a través de las actividades de la aplicación. Es importante mencionar que la propuesta se puede utilizar tres veces por semana, o de manera más frecuente según las necesidades educativas y el progreso observado, garantizando siempre una intervención gradual y sistemática.

Igualmente, el uso de la aplicación beneficia la generalización de los aprendizajes hacia situaciones reales del entorno escolar, ya que el desarrollo del lenguaje que va alcanzando mediante los pictogramas digitales se refuerzan posteriormente en actividades como en el área de lengua y literatura en el aspecto de poder formular una necesidad construir una frase entre otras.

A continuación, se un ejemplo de cómo utilizar esta propuesta en el nivel intermedio para el desarrollo de esta actividad es necesario precisar que la docente cuenta con una tableta donada por el ministerio de educación.

Nivel	Intermedio
Subnivel	Construcción de frases
Duración	30 minutos
Objetivo de la intervención	Fortalecer el componente morfosintáctico y pragmático del lenguaje.
Momentos de la aplicación	Actividades
Inicio	La docente pregunta ¿Cómo se siente hoy? ¿Cómo está el clima? Y posterior a ello le indica que es momento de utilizar la Tablet anticipando la actividad. “hoy vamos a decir lo que quieres usando las imágenes”. Se refuerza la intención comunicativa como principal objetivo.

Desarrollo	En la aplicación en el subnivel ya mencionado se presenta el pictograma "Quiero" y varias opciones (manzana, pelota, cuaderno). La estudiante debe seleccionar el pictograma base "Quiero" y luego el objeto que le gusta. La docente actúa como mediadora, ofreciendo apoyo verbal mínimo cuando sea necesario.
Cierre	La docente refuerza verbalmente el logro que se obtuvo y formula la interrogante ¿Qué deseas ahora? Lo que permite a la educanda que utilice la secuencia de la frase fuera del entorno digital si es posible.

Rol de los actores involucrados La docente cumple un rol fundamental como mediadora del proceso de enseñanzaaprendizaje durante la implementación de la aplicación tecnológica basada en el método

PECS. Su función principal consiste en planificar, orientar y acompañar el uso pedagógico de la aplicación dentro del aula, integrándola de manera coherente a las asignaturas como lengua y literatura que es la que más se relaciona debido a su contenido.

Asimismo, la docente observa el desempeño de la estudiante y va realizando los ajustes al nivel apoyo que requiera. Para poder tener mejores resultados es fundamental que se trabaje en conjunto con la familia, brindando indicaciones de como reforzar en la casa de los temas que se trabajaron en la clase por decir, en el "yo quiero + guineo" que incite a la utilización de la aplicación para dar a conocer sus necesidades.

La docente para poder registrar los avances de la estudiante en relación al uso práctico y teórico de la aplicación es necesario que tenga instrumentos de recolección de datos como una rubrica de evaluación (ver anexo E) la cual le permitirá determinar si relaciona los contenidos con situaciones reales. Esto con el fin de evaluar el progreso del desarrollo del lenguaje de la estudiante.

El estudiante desempeña un papel crucial en el proceso de aprendizaje en este caso, participando directamente en las actividades sugeridas en la aplicación. Los estudiantes que utilizan los pictogramas digitales y las tareas interactivas desarrollan el lenguaje, mejoran la comprensión y la expresión, y progresan gradualmente para formar mensajes funcionales. Según su ritmo de aprendizaje, los aprendices de imágenes exploran, seleccionan e intercambian pictogramas, fomentando la autonomía y la comunicación en el contexto escolar y en el mundo real.

En contraste, la familia, especialmente la madre, tiene un papel de apoyo y fortalecimiento en el proceso comunicativo más allá del entorno académico. Ella también participa activamente al involucrarse en el uso de la aplicación en casa, siguiendo las pautas proporcionadas por el maestro, también para lograr la generalización de la aplicación de manera continua y para que el desarrollo del lenguaje continúe. Además, la familia coopera y desempeña un papel de apoyo en el monitoreo del progreso, los desafíos y los nuevos comportamientos comunicativos, lo que proporciona información para el seguimiento del uso de la intervención pedagógica y el ajuste de la intervención.

Evaluación y seguimiento

La evaluación de la propuesta se concibe como un proceso continuo, formativo y sistemático, orientado a valorar el progreso en el desarrollo del lenguaje de la estudiante durante la implementación de la aplicación tecnológica basada en el método PECS. Este proceso permite identificar avances, dificultades y ajustes necesarios en función de las necesidades individuales, garantizando la pertinencia pedagógica de la intervención.

Para poder determinar que se va evaluar es necesario establecer los indicadores de logro dependiendo de cada nivel, de modo que, estos permitan la identificar los avances esperados en relación al desarrollo de las habilidades comunicativas durante la intervención fundamentada en el método PECS. Los indicadores colaboran con la organización en correspondencia a los tres niveles, componentes del lenguaje y fases.

En el nivel fácil se toma en cuenta los siguientes indicadores que son a corto plazo:

Intención comunicativa en la selección intencional de los pictogramas.

Comprende la relación de la imagen con el significado y acciones cotidianas.

Se observa que responde a las instrucciones sencillas mediante el apoyo visual.

Demuestra interés y pone atención en los periodos de interacción en la aplicación.

En esta parte, se espera que se consolide la intención comunicativa como base para el desarrollo del lenguaje.

En el segundo nivel los indicadores de logro son a mediano plazo esto porque son un poco más complejo que el anterior y necesitan mayor tiempo de respuesta.

Discriminación entre diferentes pictogramas de varias categorías.

Su repertorio léxico se aumenta mediante la categorización y la asociación semántica.

Construye frases sencillas siguiendo la lógica de ("Quiero + objeto").

Se analiza el nivel de apoyo que requiere dependiendo del desenvolvimiento de la estudiante en estos niveles.

En etapa se tiene el propósito de que pueda tener una estructura adecuada en el área del lenguaje y que pueda participar con más facilidad en los intercambios comunicativos.

En la última etapa que corresponde al nivel complejo se esperan los resultados tanto a mediano y largo plazo como en el anterior nivel al tener mayor contenido en los componentes del lenguaje como la léxica semántica, morfosintáctica y la pragmática que es donde los individuos con síndrome de Down presentan más dificultades, razón por la cual se debe de tomar más tiempo y el nivel de apoyo es mayor para que se pueda lograr avanzar con éxito cada subetapa.

Contesta las preguntas utilizando los pictogramas digitales.

La construcción de frases más elaboradas en donde se incorpora adjetivos o conectores esenciales.

Emite comentarios acerca de situaciones simuladas.

Articula lo aprendido en la aplicación con las actividades en el aula.

La estudiante va adquiriendo independencia comunicativa.

Una vez que se termine con la intervención es necesario analizar si la propuesta dio respuesta a la problemática y que colabora a:

Independencia comunicativa la mayor parte del tiempo.

Que amplio su vocabulario.

Exprese sus ideas, pensamiento y emociones por medio de mensajes de forma independiente.

Para la recolección de la información se emplean instrumentos de evaluación cualitativa, diseñados en coherencia con los indicadores de logro, componentes del lenguaje y las fases del

método PECS. En cada instrumento se registra los datos importantes sobre el desempeño de la estudiante en relación con la comunicación, la comprensión y la estructuración del lenguaje.

Entre los instrumentos utilizados se contempla la lista de cotejo (Anexo F), la cual permite registrar de manera sistemática la presencia o ausencia de conductas comunicativas esperadas durante el uso de la aplicación. Este instrumento evalúa principalmente la iniciación comunicativa, la selección intencional de pictogramas, la discriminación visual y la construcción progresiva de mensajes, en correspondencia con los niveles y subniveles de la aplicación.

También, se emplea una rúbrica descriptiva (Anexo G), orientada a valorar el nivel de desempeño de la estudiante en los distintos componentes del lenguaje. En el componente pragmático, se observan indicadores como la intención comunicativa, la respuesta a consignas y la interacción funcional con la aplicación. En el componente léxico-semántico, se consideran aspectos como el reconocimiento de vocabulario, la categorización de imágenes y la asociación imagen-significado. En cuanto al componente morfosintáctico se evalúa la organización de estructuras simples y la combinación de pictogramas para la formación de frases básicas. Dentro de este apartado, el diario de campo (Anexo H) constituye el instrumento principal de seguimiento, ya que posibilita el registro sistemático y descriptivo de las observaciones realizadas durante cada sesión de uso de la aplicación. A través de este instrumento se ` documentan aspectos relevantes como la iniciación comunicativa, la respuesta a consignas. el nivel de autonomía, la atención sostenida, el uso funcional de los pictogramas y la generalización de los aprendizajes en distintos momentos de la intervención.

De manera complementaria, se utiliza el registro de observación (Anexo I), el cual permite documentar comportamientos relevantes durante las sesiones, tales como el nivel de atención, la autonomía en el uso de la aplicación, la necesidad de apoyo y la generalización de los aprendizajes a otros contextos comunicativos.

Limitaciones de la propuesta

Al ser una aplicación tecnológica es necesario aclarar las limitaciones de la misma, esta intervención depende netamente de un dispositivo que sea adecuado como una Tablet o un teléfono móvil con características mínimas de un buen funcionamiento. En contextos educativos con poco acceso a los recursos tecnológicos, la facilidad de acceder a un dispositivo podría representar una barrera para su utilización.

La efectividad de esta herramienta tecnológica educativa depende de la intervención de un profesional en este caso es la docente la cual integra a sus planificaciones de diferentes áreas de la educación en preparatoria, de modo que, esta aplicación no sustituye la mediación educativa, si no que requiere de una orientación, seguimiento. Se debe de tener conocimientos de que se trata el método en el que se basa esta propuesta y en el manejo de la tecnología si esto no se toma en cuenta presentaría limitaciones en su impacto.

Para que se pueda dar la integración entre el contexto tecnológico y real se necesita una práctica constante, trabajar en conjunto con la familia porque de este modo se garantiza que se refuerce las acciones comunicativas en la escuela (aula) y en el hogar. Asimismo, el respeto por los tiempos y la forma tu utilización de la aplicación para no generar una sobreestimulación y que genere una dependencia total del entorno digital.

Reconocer estas limitaciones permite entender el alcance de la herramienta tecnológica y defender el rigor académico de la propuesta, al probar una visión crítica y contextualizada de la ejecución de la aplicación.

Proyección y sostenibilidad de la propuesta

Lo interesante de la aplicación es que se presenta replicabilidad en otros niños con síndrome de Down especialmente y en aquellos que presentan dificultades en el desarrollo del lenguaje, teniendo en cuenta las características, el perfil comunicativo. Su diseño en niveles permite adaptar contenidos, pictogramas y la complejidad sin alterar su base metodológica.

Conforme se demuestre el dominio de las actividades se puede ir modificando en relación a los nuevos campos semánticos en diferentes situaciones con actividades más variadas para los diferentes usos, manteniendo así una aplicación actualizada y no que se quedó en algo inicial.

Por otro lado, a nivel institucional la aplicación puede formar parte de las estrategias de la atención a la diversidad en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) en el uso pedagógico de la accesibilidad a los contenidos por medio de la tecnología. Así también, puede convertirse en una herramienta completaría a otras metodologías del sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC).

Momentos de aplicación de la evaluación

La evaluación se desarrolla en tres momentos. En la fase inicial, se aplica una evaluación diagnóstica con el fin de identificar el nivel de comunicación funcional de la estudiante antes de la implementación de la propuesta. Durante el proceso, se realiza una evaluación formativa continua, a través de la observación y registrando la informa guía de observación lo que va permitir

sistematizar y posteriormente en base a esos datos poder realizar ajustes oportunos en las actividades y niveles de la aplicación.

En la fase de cierre, se lleva a cabo una evaluación sumativa de la aplicación la que se realizara una vez que se hayan finalizado todos los niveles con el objetivo de saber si la articulación del método PECS y los componentes del lenguaje ha dado resultados positivos y que se demuestre la efectividad de la aplicación en el desarrollo del lenguaje de en estudiantes con síndrome de Down.

Para ello, es necesario que la docente trabaje en la misma aplicación en los distintos subniveles y que por medio de una rubrica de evaluación (Anexo J) en donde se tenga como indicadores como se ponen en práctica las fases del método, como trabaja los componentes del lenguaje dependiendo la situación o los temas.

En conjunto, el diseño de la aplicación tecnológica basada en el método PECS se configura como una propuesta estructurada, accesible y contextualizada, orientada a fortalecer el desarrollo del lenguaje para alcanzar una comunicación funcional de una estudiante con síndrome de Down. La integración de una metodología de comunicación aumentativa con recursos tecnológicos educativos permite responder a sus necesidades educativas específicas, promover su participación en el entorno escolar y favorecer prácticas pedagógicas inclusivas mediadas por tecnología.

En resumen, nuestra propuesta está diseñada como una herramienta bien informada, fácilmente comprensible y contextualizada en el desarrollo del lenguaje, dado el conocimiento teórico, un programa sistemático, factores evaluativos y criterios apropiados para el desarrollo para establecer coherencia en lo que respecta a la educación y la teoría para trabajar en el diseño propuesto que se integra para asegurar que el conocimiento teórico y práctico en el aprendizaje del lenguaje se encuentren. Cuando se dirige adecuadamente, tiene potencial para una experiencia de enseñanza y aprendizaje tanto para el docente como para la familia.

Conclusiones

1. Este estudio se fundamenta en los conceptos teóricos que parten de teorías histórico cultural y de interacción social en el desarrollo del lenguaje y de la comunicación entre personas con síndrome de Down basado en la teoría del desarrollo integral; los cuales sustentaron el desarrollo de la investigación, por lo que se proporcionó una visión sobre cómo los estudiantes con esta condición desarrollan el lenguaje. La evidencia sugiere que las ayudas visuales y los sistemas de comunicación alternativa o aumentativa, como el método PECS,

pueden ser efectivos en la estimulación para el desarrollo de la comprensión y expresión del lenguaje, la expresión de necesidades y la interacción con otros y de esta manera lograr una comunicación funcional.

2. Esta investigación se situó en el paradigma cualitativo, enfoque interpretativo de la investigación cualitativa; estudio de caso único. El caso analizado fue un estudiante de secundaria identificado como el paciente para este análisis, conocido como alguien con síndrome de Down. Se emplearon métodos de recolección de datos como la observación participante, diarios de campo, entrevistas estructuradas, matriz de triangulación y listas de verificación para obtener datos sobre categorías de interacción comunicativa.
3. El diseño de la aplicación tecnológica basado en las fases del método PECS se llevó a cabo para el apoyo del estudiante para mejorar el desarrollo funcional del lenguaje. Esta aplicación se complementó con pictogramas paso a paso, ayudas visuales y actividades interactivas diseñadas de acuerdo con sus intereses y nivel de comprensión. Refleja una planificación sistemática que llevó a la priorización de las necesidades básicas de comunicación y la construcción de enunciados simples, así como a desencadenar la intención comunicativa, convirtiéndose así en un enfoque especializado y relevante en relación con el contexto educativo.

Recomendaciones

- Se sugiere que las instituciones educativas que se especializan en este tipo de enseñanza implementen aplicaciones tecnológicas fundamentadas en el método PECS u otros sistemas alternativos y aumentativos de comunicación, debido que las herramientas pedagógicas son efectivas para potenciar el desarrollo del lenguaje y la comunicación funcional en alumnos con síndrome de Down.
- Con el fin de optimizar la atención educativa brindada a alumnos con requerimientos educativos particulares y propiciar prácticas pedagógicas novedosas, incentivar la capacitación continua del profesorado en cuanto a la implementación de sistemas alternativos y aumentativos de comunicación y al manejo de tecnologías educativas inclusivas.
- Promover que las familias participen activamente a través de procesos de capacitación en el manejo de aplicaciones tecnológicas educativas, con el objetivo de reforzar la

comunicación funcional en casa y asegurar que la estimulación del lenguaje en entornos familiares siga siendo constante.

- Ampliar el grupo de estudio y aplicar la propuesta en diferentes entornos educativos para obtener resultados más amplios y robustecer la contribución pedagógica y científica de investigaciones futuras vinculadas al desarrollo del lenguaje.
- Llevar a cabo nuevas investigaciones que incorporen el desarrollo del lenguaje, la educación inclusiva y el empleo de aplicaciones tecnológicas, con el fin de potenciar métodos educativos enfocados en atender a alumnos que requieren una educación específica.

Referencias

Alulema Mejía, D. A. (2022). La comunicación en los niños con síndrome de Down (Tesis de licenciatura). https://dspace.ucacue.edu.ec

Area Moreira, M. (2016). *Tecnología educativa: Concepto, historia y fundamentos*. Síntesis.

Arizaga Llivigañay, D. M., & Gallegos Quituisaca, P. F. (2022). *El desarrollo del componente léxico semántico en una estudiante con síndrome de Down* (Trabajo de titulación). Universidad Nacional de Educación.

Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial No. 449. https://www.asambleanacional.gob.ec

Asamblea Nacional del Ecuador. (2012). *Ley Orgánica de Discapacidades*. Registro Oficial Suplemento No. 796.

Ausubel, D. P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva. Paidós.

Ayuso Lanchares, A., Santiago Pardo, R. B., & Ruiz Requies, I. (2022). Aplicación de un programa de estimulación lingüística en niños/as con retraso del lenguaje o trastorno del desarrollo del lenguaje. REOP – Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, 33(3), 22-39. https://doi.org/10.5944/reop.vol.33.num.3.2022.36459

Benítez Ponce, A. (2019). *El habla y el lenguaje en niños con síndrome de Down* [Trabajo de fin de grado, Universidad de Jaén]. Repositorio CREA. https://crea.ujaen.es/server/api/core/bitstreams/75727ab1-78c7-44a7-9f15-697b1eb7fd7b/content

Benítez-Ponce, A. (2019). *El habla y el lenguaje en niños con síndrome de Down.*

Bisquerra Alzina, R. (2022). Metodología de la investigación educativa.

Bloom, L. (1978). Margaret Lahey. *Language Development and Language Disorders.*

Bondy, A., & Frost, L. (2002). The Picture Exchange Communication System training manual. Pyramid Educational Consultants.

Booth, T., & Ainscow, M. (2015). Guía para la educación inclusiva: desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares (3.ª ed.). FUHEM Educación.

Bruner, J. S. (1966). Toward a theory of instruction. Harvard University Press.

Cabero Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Tecnología, Ciencia y Educación, (1), 19–27.

Cárdenas, M., & Calle, P. (2021). *Desarrollo del lenguaje en estudiantes con discapacidad intelectual en educación básica* (Trabajo de titulación). Universidad de Cuenca, Ecuador.

Carvajal-García, M. H., & Triviño-Sabando, J. R. (2021). Sistema de comunicación por intercambio de imágenes (PECS): Alternativa en la comunicación de niños con autismo. *Polo del Conocimiento*, 6(5), 87–99.

Chapman, R. S., & Hesketh, L. J. (2000). Behavioral phenotype of individuals with Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 6*(2), 84–95. https://doi.org/10.1002/1098-2779(2000)6:2<84::AID-MRDD2>3.0.CO;2-P

Coll, C. (2001). Constructivismo y educación: La concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. Alianza

Delgado, J. (2021). *Serious games en educación*. Editorial Síntesis.

Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo (3.ª ed.). McGraw-Hill.

Down, J. L. (1866). Observations on an ethnic classification of idiots. London Hospital Reports, 3, 259–262.

Echeita, G. (2017). Educación inclusiva: Sonrisas y lágrimas. Narcea.

Fidler, D. J. (2005). The emerging Down syndrome behavioral phenotype in early childhood. *Infants & Young Children, 18*(2), 86–103.

Fingermann, H. (2018, 18 de agosto). *¿Qué es la educabilidad?* La Guía de Educación. https://educacion.laguia2000.com/general/que-es-la-educabilidad

Flores, J., & Fernández, M. (2015). *Síndrome de Down: aspectos médicos actuales.* Fundación iberoamericana Down21.

Flórez, J. (2013). Evolución del concepto y de la atención a las personas con síndrome de Down.

Revista Down21.org. Fundación Iberoamericana Down21. https://www.down21.org/

Flórez, J. (2018). Neuropsicología del lenguaje y la comunicación en el síndrome de Down. Fundación Iberoamericana Down21.

Flórez, J., & Troncoso, M. V. (2010). Síndrome de Down: Hacia una vida plena. Fundación Iberoamericana Down21.

Flórez, R. (2005). *Síndrome de Down: Aspectos biomédicos, psicológicos y educativos*. Fundación Iberoamericana Down21.

Galeote, M., Rey, R., Checa, E., & Sebastián, E. (2010). El desarrollo de la morfosintaxis en niños con síndrome de Down: primeros datos normativos. *Revista Síndrome de Down, 27(4), 138-148*

García Nieto, A. (2015). Historia y avances en la atención a las personas con síndrome de Down. Revista Síndrome de Down, 32(124). Fundación Iberoamericana Down21.

García Nieto, A. (2015). Historia y avances en la atención a las personas con síndrome de Down. Revista Síndrome de Down, 32(124). Fundación Iberoamericana Down21.

Giraldo Vite, Á. E. (2024). *Integración de la tecnología de información y comunicación en la enseñanza y aprendizaje a personas con síndrome de Down*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Giraldo Vite, Àngel Eduardo (2024). Integración de la tecnología de información y comunicación en enseñanza y aprendizaje a personas con síndrome de down. Quevedo. UTEQ. 89 paginas

Gonzales Tinco, D. (2024). *Diseño e implementación de una aplicación web basada en PECS para mejorar la comunicación en niños con capacidades especiales en el colegio CEBE 11 La Salle de Abancay 2023.*

Gonzales Tinco, D. (2024). *Diseño e implementación de una aplicación web basada en PECS para mejorar la comunicación en niños con capacidades especiales en el colegio CEBE 11 La Salle de Abancay 2023.*

Guerrero, G. I. S., Vargas, L. Y. L., & Acero, J. E. D. (2018). El juego dramático: Una estrategia para mejorar la expresión oral. Educación y ciencia, (21), 1-19.

Guillén Vilca, K. R., & Sobrado Chavez, F. D. (2025). Desarrollo de habilidades comunicativas con el Sistema de Comunicación por Intercambio de Imágenes: Revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 9*(36), 486–500.

https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i36.933

Guitart, P. (2011). Definición y concepto de aplicaciones educativas. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/18352/1/18352.pdf

Gutiérrez Alonso, P. (2015). El desarrollo del lenguaje en la infancia. Universidad de Valladolid. https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/14860/1/TFG-G1525.pdf

Gutiérrez, M. J. (2014). *Desarrollo del lenguaje y la comunicación*. Madrid: Editorial Síntesis.

Gutiérrez, R. (2014). *Desarrollo del lenguaje y la comunicación*. Editorial Síntesis.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Hernández, R. (2018). Metodología de la investigación. McGraw-Hill

Herrera Rodríguez, J. I., Borges Rodríguez, S., Guevara Fernández, G., & Román Cao, E. (2008). *La estimulación del desarrollo del lenguaje en la edad preescolar*. Revista Iberoamericana de Educación.

Jiménez Chaves, V. (2012). *El estudio de caso y su implementación en la investigación*. Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales, 8(1), 141–150.

Kumin, L. (2017). Características físicas y cognitivas de los niños con síndrome de Down en edad escolar, que influyen sobre sus dificultades del habla y lenguaje. *Revista Virtual Síndrome de Down*, (197).

Lejeune, J., Gautier, M., & Turpin, R. (1959). Le mongolisme: Premier exemple d'aberration autosomique humaine. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, 248, 1721– 1722.

Ley Orgánica de Discapacidades. (2012). Registro Oficial.

Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2011). Registro Oficial.

Loaiza Peña, S. R., & Morocho Villavicencio, S. C. (2024*). Sistema aumentativo de comunicación para el desarrollo del lenguaje expresivo en un estudiante con Síndrome de Down* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación del Ecuador].

Marín Suelves, D. y Cuenca Valero, M. (2018). Eficacia de la intervención en las dimensiones del lenguaje en alumnado con Síndrome de Down. Una revisión teórica. ReiDoCrea, 7, 330-347.

Martín, M. (2002). *El valor educativo del juego*. Editorial Graó.

Moraleda, J. (2011). *Síndrome de Down y desarrollo del lenguaje*. CEPE.

Moreno, M., & Díaz, A. (2014). *Trastornos del lenguaje en el síndrome de Down*. Editorial Síntesis.

Murrugarra Retamozo, B. I. (2024). Promoción de la accesibilidad para personas con discapacidad a través de las TIC: perspectivas educativas. Epistemia Revista Científica, 8(1), 41–51. https://doi.org/10.26495/re.v8i1.2691 (revistas.uss.edu.pe)

Navarro Montaño, M. J. (2014). El estudio de casos como estrategia de investigación en educación. *REOP - Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, *21*(3), 669–674. https://doi.org/10.5944/reop.vol.21.num.3.2010.11551

Organización de las Naciones Unidas. (2006). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Owens, R. E. (2006). *Desarrollo del lenguaje* (6.ª ed.). Pearson Educación.

Owens, R. E. (2006). Language development: An introduction (6th ed.). Pearson.

Peñalva, S., & Aguaded, I. (2019). La gamificación en la universidad española: una perspectiva educomunicativa. Mediterránea de Comunicación, 10(2), 147–158.

Pérez Chávez, D. A. (2014). Síndrome de Down. *Revista de Actualización Clínica Investiga*, 45, 2357.

Perpiñán, S. (2018). *Atención temprana y familia*. Narcea.

Perpiñán, S. (2018). *Atención temprana y familia: Cómo intervenir creando entornos competentes*. Narcea Ediciones.

Piaget, J. (1972). *Psychology and Pedagogy.* Viking Press

Pyramid Educational Consultants. (2019). El Sistema de Comunicación por el Intercambio de Imágenes (PECS). https://www.pecs-spain.com/el-sistema-de-comunicacion-por-elintercambio-de-imagenes-pecs/

Quillupangui Chicaiza, J. Y. (2022*). Comunicación y pragmática en niños con síndrome de Down, Quito, abril 2021–julio 2022*.

Rincón, W. (2024). La competencia en tecnología para niños con síndrome de Down: Una aproximación desde la implementación de un recurso educativo digital. *Diálogos,* (28), 57–84.

Ríos Ballarín, A. (2017). Pragmática del lenguaje y discapacidad intelectual. Editorial Síntesis.

Rivera, M. E., & Carchi, K. A. (2021). *La lectura como proceso de desarrollo fonético en niños y niñas de 5 años de edad*. Universidad Nacional de Educación.

Rojas Soriano, R. (2019). *Investigación social: Teoría y praxis*. Plaza y Valdés.

Sánchez Espigares, S. (2015). *El lenguaje y la comunicación en el Síndrome de Down: programa de intervención* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Granada]. Repositorio DIGIBUG. https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/40541/Silvia_S%C3%A1nchez_Espigares.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez Marín, J. M. (2014). Comparación del desarrollo fonético-fonológico de niños con Síndrome de Down y desarrollo típico: influencia de los aspectos madurativos y cognitivos.

Schopler, E., & Mesibov, G. B. (2011). *Teaching individuals with autism: Structured teaching in the TEACCH program*. Springer.

Schuster, A., Puente, M., Andrada, O., & Maiza, M. (2013). *La investigación cualitativa en educación: Interpretación y análisis de la realidad educativa*. Editorial Brujas.

Sopena, R. (1980). *Gran diccionario enciclopédico Sopena*. Editorial Ramón Sopena.

Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa.

Tamayo y Tamayo, M. (2012). *El proceso de la investigación científica* (5.ª ed.). Limusa.

Troncoso, M. V., & del Cerro, M. (2009). *Síndrome de Down: Lectura y escritura*. Fundación Iberoamericana Down21.

Troncoso, M. V., & Flórez, J. (2010). Síndrome de Down: Hacia una vida plena. Fundación Iberoamericana Down21.

Velasco, A. (2002). El síndrome de Down: Aspectos médicos y educativos. Ediciones Aljibe.

Verdugo, M. A., & Ainscow, M. (2011). Guía para la educación inclusiva: desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares. UNESCO

Vicari, S. (2006). Motor development and neuropsychological patterns in persons with Down syndrome. *Behavior Genetics, 36*(3), 355–364. https://doi.org/10.1007/s10519-006-9057-8

Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). *La mente en la sociedad: Desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* Harvard University Press.

Zárate, Y. Y. L., & Lozano, Y. Y. (2025). *Educación inclusiva y TIC: prácticas pedagógicas para el rendimiento escolar de estudiantes con necesidades educativas especiales*. Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9848667.pdf

Zorrilla, A., & Martínez, J. (2018). Avances históricos en la comprensión del síndrome de Down. Revista Psicología y Salud, Universidad de Murcia.

Anexo

Anexo A: Observación participante

Instrumento: Guía de observación

Objetivo: Evaluar comportamientos lingüísticos y comunicativos en situaciones escolares.

Indicador	Siempre	A veces	Casi nunca	No aplica
Controla movimientos de labios y lenguaje				
Sigue instrucciones auditivas simples				
Responde a preguntas con palabras clave.				
Usa categorías semánticas (animales, frutas y objeto)				
Forma oraciones de 3-5 palabras				
Mira al interlocutor al hablar				

Anexo B: Diario de campo

Objetivo: Identificar avances, retrocesos en el desarrollo lingüístico de la estudiante**,**

Unidad Educativa de Práctica:	Unidad de Educación Especial Nicolas Vásquez
Nivel:	1
Objetivo	Identificar avances, retrocesos en el desarrollo lingüístico de la estudiante

Desarrollo: Coloque los aspectos más relevantes realizados en la presente semana y complete el siguiente cuadro. Considere como base los aspectos señalados en el cuadro, mismo que constituyen las acciones principales de la primera semana de prácticas.

Día	Hora	Situación Observada	Observación descriptiva	Avance/Retroceso
Total:				

Anexo C: Entrevista semiestructurada

Instrumento: Cuestionario de preguntas

Objetivo: Recopilar información relevante sobre el desarrollo lingüístico de la niña en el contexto familiar.

Entrevistado/a:

Entrevistador:

1. ¿Desde qué edad empezó su hijo/a emitir sonidos o balbuceos?
2. ¿Suele imitar sonidos del entorno o de las personas cercanas?
3. ¿Reconoce y responde a su nombre cuando lo llaman?
4. ¿Utiliza palabras para pedir, preguntar o describir objetos?
5. ¿Puede seguir instrucciones verbales simples en casa?
6. ¿Cómo reacciona cuando no se le entiende al hablar? ¿Se frustra o intenta corregirse?
7. ¿Suele relacionar palabras con acciones o gestos?
8. ¿Emplea frases de más de tres palabras al comunicarse?
9. ¿Nota si su hijo/a distingue entre femenino y masculino en el lenguaje?
10. ¿Ha observado avances en su vocabulario en los últimos meses? ¿Puede dar ejemplos?

Anexo D: Matriz de triangulación

Categoría de análisis	Subcategoría	Indicadores	Guía de entrevista	Guía de observación	Diario de Campo	Triangulación	Contraste con la teoría

Anexo E: Rubrica de evaluación

Objetivo: Determinar si relaciona los contenidos con situaciones reales.

Actividad / Fase PECS	**Número de Intentos**	**Nivel de Apoyo (Físico, Verbal, Visual)**	**¿Logró el objetivo? (Sí/No)**	**Observaciones**
Fase I: Intercambio físico (Tocar pictograma)				

Fase II: Aumento de distancia (Buscar Tablet)				
Fase III: Discriminación de imágenes				
Fase IV: Estructura de la oración				
Uso de Atributos: (Colores, tamaños, etc.)				

Anexo F: Lista de cotejo

Objetivo: Registrar de manera sistemática la presencia o ausencia de conductas comunicativas.

Aspectos por observar	Si	No	Observaciones
¿Muestra interés o curiosidad al ver la aplicación en la Tablet?			
¿Identifica los colores y pictogramas principales de la pantalla?			
¿Logra presionar los elementos de la pantalla con el dedo índice?			
¿Mantiene el contacto visual con la actividad digital por más de 2 minutos?			
¿Entiende que al tocar una imagen la aplicación emite un sonido o acción?			
¿Muestra signos de ansiedad si no logra el objetivo al primer intento?			

Anexo G: Rúbrica descriptiva de evaluación de competencias comunicativas (PECS-digital)

Objetivo: Valorar el nivel de desempeño de la estudiante en los distintos componentes del lenguaje.

Criterios de Evaluación	Inicio (1 pt)	En Proceso (2 pts.)	Logrado (3 pts.)

Iniciación a la Comunicación	No intenta usar la aplicación para pedir objetos.	Usa la aplicación solo si el docente se lo indica.	Inicia la petición de forma espontánea usando la Tablet.
Discriminación de Pictogramas	Toca cualquier imagen sin distinción.	Selecciona la imagen correcta tras 2 o 3 intentos.	Identifica y toca el pictograma exacto de lo que desea.
Estructura de la Frase	Solo usa imágenes sueltas.	Empieza a combinar "Yo quiero" + "Objeto" con ayuda.	Construye oraciones completas.
Uso de Atributos	No utiliza calificativos (colores/tamaños).	Identifica un atributo con guía del mediador.	Incorpora espontáneamente atributos a sus peticiones.
Autonomía Tecnológica	Requiere que le sostengan la mano.	Navega por las categorías con mínima asistencia.	Abre, usa y cierra la aplicación de forma independiente.

Anexo H: Diario de campo de la propuesta

Unidad Educativa:	
Nivel:	
Objetivo	Registrar de las observaciones realizadas durante cada sesión de uso de la aplicación.

Día	**Hora**	**Situación Observada**	**Observación descriptiva**	**Avance/Retroceso**
				.

Anexo I: Registro de observación de la propuesta

Objetivo: Documentar comportamientos relevantes durante las sesiones

Indicador	**Descripción**	**Escala / Registro**	**Observaciones**
Nivel de atención			
Autonomía en el uso de la aplicación			
Necesidad de apoyo			
Generalización de aprendizajes			
Reacciones durante la actividad			
Participación en la actividad			

Anexo J: Rubrica de desempeño

Objetivo: Evaluación del uso de las fases del método de intervención y el desarrollo de componentes del lenguaje en sesiones pedagógicas con el estudio de caso único basado en la investigación.

Datos informativos:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Estudiante: _____ Fecha: _____

Tema trabajado: _____

Criterios de Evaluación	**Indicadores**	**4**	**3**	**2**	**1**
Aplicación de la Fase 1 del método	Identifica y comprende el uso inicial del sistema (imágenes, apoyos visuales o estrategias utilizadas).				
Aplicación de la Fase 2 del método	Intercambia o utiliza el recurso comunicativo de forma intencional en diferentes contextos.				
Aplicación de la Fase 3 del método	Discrimina adecuadamente entre imágenes, palabras o estímulos según la consigna dada.				

Aplicación de la Fase 4 del método	Construye estructuras simples (ej. frases funcionales) utilizando apoyos visuales o recursos trabajados.				
Componente Fonológico	Pronuncia sonidos o palabras con mayor claridad según sus posibilidades y avances observados.				
Componente Semántico	Amplía su vocabulario y comprende el significado de palabras relacionadas con el tema trabajado.				
Componente Morfosintáctico	Organiza palabras para formar estructuras simples acordes a la situación comunicativa.				
Componente Pragmático	Utiliza el lenguaje de manera				

	funcional para expresar necesidades, emociones o responder preguntas.				
Generalización del aprendizaje	Aplica lo aprendido en otros contextos o situaciones fuera de la actividad dirigida.				
Nivel de autonomía	Participa activamente y realiza las actividades con independencia progresiva.				