



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Departamento de Diseño

Aprendizaje verbal con símbolos en niños con Síndrome de Down

Seminario de investigación para optar al grado académico de Licenciado en
Diseño

SERGIO ANDRÉS VENEGAS ÁLVAREZ

PROFESOR GUÍA HANS STANGE MARCUS

SANTIAGO DE CHILE 2024

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profunda gratitud a mi profesor guía, Hans Stange, por su invaluable orientación durante el desarrollo de esta investigación. Su compromiso y observaciones me ayudaron a dirigir el trabajo hacia un enfoque experimental desde el punto del diseño, logrando posibilitar la continuación de esta investigación con nuevas perspectivas fuera de un pensamiento desde la caja.

Extiendo mis sinceros agradecimientos a la administradora de la Fundación GlobalDown, Stefani Pontanilla Baack, cuya valiosa colaboración a través de la entrevista realizada fue clave para contextualizar la situación actual del síndrome de Down y el uso de medios visuales para el aprendizaje de los mismos. Su información permitió comprender y relacionar la teoría con el uso de los mecanismos visuales como herramienta para el aprendizaje de las personas con esta condición.

Agradezco también a mi padre, Mario Venegas Carrillo, por sus observaciones y el uso de su tiempo para la revisión del texto. Su mirada constructiva fue esencial para mejorar la coherencia de la información presentada, además de aportar recomendaciones para el progreso de la información.

Se hace notificación desde aquí el uso de las inteligencias artificiales, como ChatGPT, para la revisión en la redacción y formas de comunicar las ideas y propuestas de forma más clara. A cada una de las personas mencionadas anteriormente, mis más sinceros agradecimientos por el aporte, sin el cual este trabajo no podría haber alcanzado el nivel logrado.

Índice

Agradecimientos	1
Índice	2
Resumen	3
Introducción	4
Antecedentes	6
1. El síndrome de Down	6
2. La comunicación humana	10
3. Las comunicaciones alternativas y su aprendizaje	11
4. Construcción de símbolos e imágenes didácticas para el aprendizaje con trastornos	12
Planteamiento de la investigación	17
1. Formalización del problema	17
1.1. Pregunta de investigación	18
1.3. Objetivos general y específicos	18
1.3.1. Objetivo general	18
1.3.2. Objetivos específicos	18
2.1. Enfoque	18
2.2. Corpus	19
2.3. Técnicas de producción de información	20
2.4. Técnicas de análisis e interpretación	21
2.4.1 Tabla de catalogación	22
2.4.1. Ejemplo de aplicación tabla de catalogación	23
Desarrollo de experimentación	26
1. Las palabras y su entendimiento	26
1.1. Herramientas Intelectuales	26
1.1.1. Juicio	26
1.1.2. Atención	27
1.1.3. Imaginación	27
1.1.4. Interpretación	28
1.2. Palabras aproximables	29
1.2.1. Colaboración	29
1.2.2. Placer	30
1.2.3. Humildad	31
1.2.4. Trabajo	32
1.3. Palabras no aproximables	32
1.3.1. Vida	32

1.3.2. Identidad	33
1.3.3. Muerte	34
1.3.4. Consciencia	34
1.1. Bitácora durante la investigación	35
1.1.1. Repetición de elementos visuales	37
2. Composición y estructura de los bocetos	38
1.1.2. Conclusiones después de catalogación de pictogramas	41
2.5.2. Presupuesto	45
Anexos	45
Bibliografía	46

Resumen

Esta investigación analiza las dificultades lingüísticas en personas con síndrome de Down desde una perspectiva comunicativa, explorando factores y justificaciones de por medio. Se destaca el uso de pictogramas de Comunicación Aumentativa y Alternativa

(CAA) como herramienta clave para el aprendizaje de habilidades de vida diaria, viéndose a su vez una posible utilidad en la representación abstracta. Mediante un enfoque experimental, se desarrolló por medio de bosquejos de pictogramas una catalogación dirigida al aprendizaje de conceptos abstractos, a través de una propuesta de metodología basada en la Tabla de catalogación de transición cotidiana (o simplemente Tabla de catalogación). Como conclusiones se confirma la importancia del origen etimológico, la necesidad de aplicar reglas para una catalogación más fundamentada en la transición cotidiana, además de dar cuenta factores como la formación de un estilo gráfico gracias a los niveles de simplificación, y lo positivo y negativo de lo realizado durante la experimentación. Entre lo positivo, se hace mención de la clara capacidad de generar transición cotidiana a lo abstracto en general, pero bajo la posible pérdida del significado original. Se propone por último un posible camino a recorrer basado en la exploración de un material y diseño que se beneficie en base a los resultados de la entrevista en conjunto con los resultados obtenidos de la transición.

Palabras clave: Síndrome de Down; Aprendizaje; Abstracción; Pictogramas; Lenguaje

Introducción

El aprendizaje de conceptos abstractos en niños con síndrome de Down presenta un desafío significativo debido a las barreras cognitivas asociadas a esta condición, además de las dificultades del desarrollo de un pensamiento abstracto que se plantea en su desarrollo. Aunque estos niños suelen demostrar un desarrollo visual normal, sí enfrentan desafíos en el procesamiento lingüístico, especialmente en la comprensión y memorización de

información verbal. Estas dificultades no sólo repercuten en el ámbito educativo, sino también en su autoestima y la integración social con sus pares.

Una estrategia comúnmente utilizada para abordar estos desafíos es el uso de herramientas visuales, como los pictogramas de Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA), que tienen como función el aprender los procesos de sus vidas diarias además del aprendizaje del lenguaje. No obstante, los pictogramas diseñados para representar conceptos abstractos no siempre resultan adecuados para este grupo, lo que puede limitar su efectividad.

Este trabajo se enmarca en un interés por la inclusión educativa y social de personas con discapacidades cognitivas, con un enfoque particular en las dificultades que enfrentan algunas personas con síndrome de Down para comprender conceptos abstractos. Esta realidad evidencia la necesidad de diseñar recursos pedagógicos que se adapten a sus características cognitivas y potencien su aprendizaje. Estudios previos han señalado que los niños con síndrome de Down responden favorablemente a estrategias que aprovechan su fortaleza visual, como la memoria visoespacial. Sin embargo, es necesario destacar la importancia de proponer métodos gráficos adaptativos que simplifiquen y hagan accesibles los conceptos complejos.

La investigación busca responder la pregunta: ¿Qué procesos gráficos pueden contribuir al desarrollo de pictogramas relacionados con conceptos abstractos para niños con síndrome de Down?. El objetivo principal es desarrollar una metodología que permita crear representaciones gráficas accesibles para este grupo, utilizando aproximaciones progresivas que funcionen como una transición desde lo abstracto a lo concreto. Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Comprender la transición de “aproximación cotidiana” y su uso en los pictogramas escogidos.
2. Establecer un punto medio de simplificación visual concluida por los autores del marco teórico en la aplicación del diseño.
3. Clasificar los elementos que puedan ser utilizados en la aproximación cotidiana.
4. Considerar la aplicación del origen etimológico, además del significado, para encontrar medios de simplificación.

En base a los objetivos y la pregunta formuladas, se adoptó un enfoque experimental basado en la metodología de investigación a través del arte y el diseño propuesto por Frayling (1993). Este enfoque permitió a partir de lo teórico, el desarrollo de una práctica que cataloga y evalúa pictogramas diseñados específicamente para conceptos abstractos. Mediante un proceso iterativo, se buscó simplificar y adaptar los elementos gráficos, considerando referencias de la vida cotidiana de los niños con síndrome de Down, en un

grupo etéreo compuesto desde los 7 hasta los 12 años, cuando los niños en promedio empiezan a desarrollar el pensamiento abstracto.

El diseño experimental incluyó la exploración de formas gráficas que propongan una transición desde lo abstracto a lo concreto, utilizando elementos visuales familiares y accesibles. Esta aproximación buscó optimizar la adecuación de representar conceptos abstractos bajo ejemplificaciones de situaciones de la vida cotidiana de los niños, mediante representaciones progresivas y adaptadas.

El propósito de esta investigación fue proponer una metodología inicial para el desarrollo de pictogramas abstractos accesibles que puedan integrarse en los sistemas de pictogramas CAA. Más que buscar una verificación o demostración de información, este trabajo propone una etapa inicial que sirva de base para un futuro desarrollo de esta metodología.

Más allá de los aportes académicos, esta investigación apunta fomentar la inclusión y la autonomía de los niños con síndrome de Down en sus entornos educativos y sociales, contribuyendo así a su desarrollo integral y su plena participación en la sociedad.

El texto busca proponer una metodología de trabajo como conclusión de la experimentación realizada, no esperando por sí misma verificar o demostrar información, sino la evaluación del desarrollo de los símbolos que puedan integrarse en los pictogramas CAA. Siendo este trabajo por sí mismo la definición de una etapa inicial que se espera desarrollar para más adelante.

Antecedentes

1. El síndrome de Down

El síndrome de Down (SD), es una condición genética resultante de la triplicación del cromosoma 21. Es una discapacidad congénita relacionada con lo intelectual y una serie de características físicas distintivas. Las capacidades mentales de las personas con SD pueden variar considerablemente, reflejando diferentes grados entre los individuos afectados. (Vicky, 1991).

El desarrollo intelectual de los niños con síndrome de Down no muestra capacidades disminuidas de aprender lo mismo que un niño promedio, siendo el problema el tiempo que les toma retener información, y el tiempo que les toma desarrollar sus capacidades cognitivas en la infancia, que suele estar hasta unos meses por detrás de los que no tienen SD (Vicky, 1991). Esta situación puede impactar diferentes aspectos del desarrollo de la

infancia, pues además de afectar el rendimiento escolar, también puede influir negativamente en el aspecto social y la autoestima del niño. Esto provoca un posible desarrollo de comportamientos nocivos en su entorno, los cuales son además producto de problemas en las habilidades de la comunicación (Durand, 1992; Emerson, Kiernan, Alborz, Reeves, Mason, Swarbrick *et al.* 2001; Lalli, Goh, 1993; Petty, Allen, Oliver, 2009. *cit.* Wilkinson, Mcilvane, 2013). Por ende, entre las principales dificultades a las que se enfrentan los niños con síndrome de Down se encuentra el procesamiento del lenguaje (Abbeduto, 2001; Chapman, 1995; Fowler, Gelman, Gleitman, 1994, *cit.* Wilkinson, Mcilvane, 2013).

Algunos autores indican unas posibles áreas cognitivas las cuales pueden verse afectadas en personas con SD, lo que podría explicar las dificultades que experimentan en el procesamiento del lenguaje. En este contexto, autores como Baddeley *et al.* han señalado algunas de estas áreas clave por medio de un modelo.

El Working memory model¹ se define como “short term storage of information part of a broader working memory system in which information is both held and manipulated”² (Jarrold, Baddeley, Philips, 1999). Uno de los puntos a destacar de este modelo es el Phonological Loop³, que es un proceso de recepción de información verbal con capacidad limitada que permite el acceso directo a las palabras habladas y su mantenimiento a través de la repetición subvocal (Laws, 2002). Es decir, es la retención de la información verbal a corto plazo, la cual es mantenida en la memoria mediante la repetición de palabras de forma mental sin la pronunciación de sonidos. Según los mismos autores citados, el déficit verbal y auditivo de los niños con SD podría estar relacionado con un problema en el Bucle Fonológico, aunque sin saber de qué forma transcurre y la naturaleza exacta de este déficit. Los niños con síndrome de Down pueden verse afectados en una posible lentitud en la velocidad del procesamiento y capacidad de atención que dificultan el desarrollo del lenguaje y la memoria verbal a corto plazo, afectando en consecuencia el aprendizaje de nuevas palabras y frases.

¹ T. del A. Modelo de Memoria de Trabajo.

² T. del A. “Almacenamiento a corto plazo de información como parte de un sistema de trabajo más amplio, en el cual la información se mantiene y se manipula”.

³ T. del A. Bucle Fonológico.

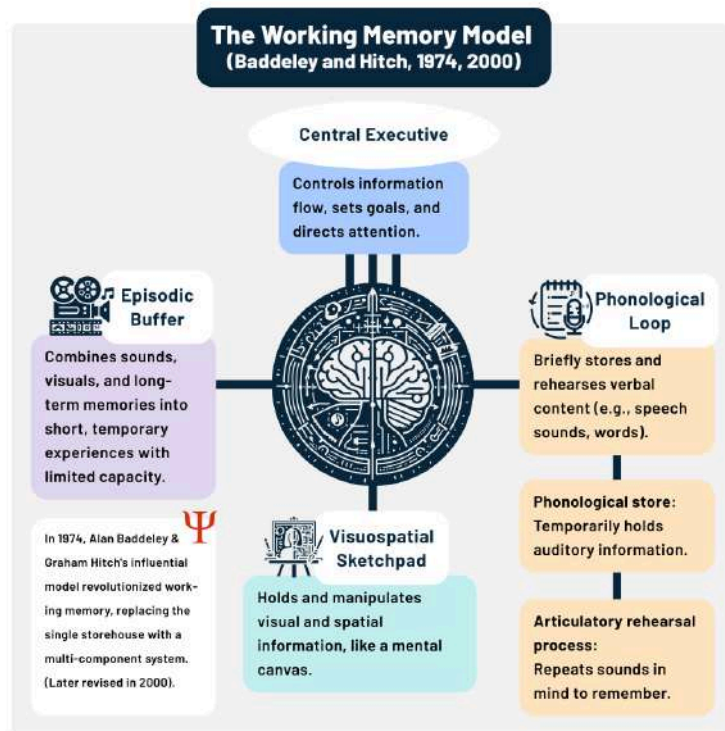


FIGURA 01, Working Memory Model, revisado en 2000. Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Working_Memory_Model.svg

A pesar de la implicación de Baddeley *et al.* de un posible mal funcionamiento en el Bucle Fonológico en las personas con SD, Vicari *et al.* (*cit.* Silverman, 2007) concluiría que no hay evidencia de problemas en esta parte del modelo, y en otros casos como Jarrold *et al.* (2002) (*cit.* Silverman, 2007) dio como posibilidad una capacidad de almacenamiento reducida en la información fonológica, lo cual esta posible disfunción en el procesamiento de información podría ser un factor de los problemas del lenguaje. Además del posible defecto en el modelo que podría explicar el problema lingüístico, se ha intentado comprobar la efectividad en estrategias de enseñanza para los niños con SD.

El rehearsal training⁴ es un método de aprendizaje basado en el refuerzo repetido de lo enseñado y ha sido probado en casos de niños con SD. Los resultados positivos del progreso de aprendizaje por éste método son leves y lo aprendido suele perderse con el tiempo (Connors, Rosenquist, Taylor, 2001; Baddeley, Jarrold, Philips, 1999). Los métodos de aprendizaje convencionales no funcionan en niños con síndrome de Down, especialmente en lo que respecta a la capacitación verbal a corto plazo. Esto hace necesario el uso de material complementario que estimule las partes de la memoria que están desarrolladas a la par de los niños en general. Un enfoque común es el de pruebas y ensayos por medios visuales y espaciales, los cuales demuestran resultados favorables (Laws, 2002,

⁴ T. del A. Entrenamiento de Ensayo

cit. Baddeley, Jarrold, 2007). Según los autores citados, el desarrollo de la memoria visual en los niños con SD suele ser de un desarrollo intelectual normal, aunque presentan dificultades cuando se trata de conceptos asociados a nombres. Esto está basado en la prueba realizada por Laws (*cit.* Baddeley, Jarrold, 2007) por medio de una memorización y reconocimiento de colores en niños con SD, los cuales reconocían con facilidad los colores que no tenían nombre, pero sí se veían afectados en cuanto a los colores que tenían un nombre asociado.

Este experimento realizado es un ejemplo que los investigadores tienen una inclinación por el uso de elementos visuales para la complementación del aprendizaje de los niños con SD, considerando que en el modelo de memoria de trabajo, la visuospatial sketchpad⁵ no muestra tener capacidades menores o una velocidad de procesamiento lenta, si es que la asociamos con los elementos presentados anteriormente. En consecuencia, es necesario introducirse en el concepto de la imagen y el símbolo para entender el beneficio de su uso en los materiales complementarios.

En el entorno se perciben estímulos visuales sin ser plenamente conscientes de ello, y la única manera de percibirlos es prestando atención directa a las imágenes. La imagen es una forma de comunicación, donde el espectador obtiene un entendimiento de lo visual a través del contexto, la cultura y las experiencias personales, lo que convierte esta forma de comunicación en algo subjetivo hasta cierto punto (Aparici, García-Matilla, 1998). Esta percepción no tiene correspondencia total entre el mundo físico y el percibido, al ser éste último nuestra interpretación a partir del entorno real.

Los signos, como parte de este proceso de percepción, pueden comunicar de manera efectiva siendo capaces de transmitir mensajes de forma más eficiente que el lenguaje verbal, incluso si se encuentran atrapados en el contexto meramente gestual dependiente a la circunstancia. Por otro lado, los símbolos tienen un significado más amplio y menos concreto (Williams, 2002), permitiendo relacionarse con objetos más complejos y capaces de tener un rango de abstracción dependiente a la situación.

La efectividad de los materiales visuales complementarios ha sido demostrada ya por los distintos autores investigados, con resultados positivos que se extienden al uso de imágenes didácticas en los libros (Rigo, 2014), y los ejemplos de aplicación material en programas de integración (Rooha *et al.* 2020; Klinger, 2021; Sirlopú *et al.* 2012). Estos materiales ayudan a los niños a comprender y tener una mejor retención de información cuando se usan complementos visuales junto con la información verbal o escrita. Dado que los niños con síndrome de Down suelen tener un desarrollo visual normalizado, se adaptan los medios visuales como los diagramas, pictogramas y otros medios que sean atractivos,

⁵ T. del A. Agenda Visoespacial

coloridos y comprensibles para estos niños, que aún tienen necesidades específicas para poder ser asistidos (Klinger, 2021).

Además, es importante considerar el conocimiento previo de los individuos y cómo este evoluciona con el tiempo (Piaget, *cit.* Marchesi, 1981). Este conocimiento previo, basado en las experiencias de la infancia obtenidas en las distintas etapas de desarrollo propuestas por Piaget, influye en cómo los niños asocian los elementos de su entorno con la realidad y el lenguaje que desarrollan, así como la imagen mental que logran construir, y la asociación visual de los símbolos dependiente a la realidad percibida. En general, los niños asocian los símbolos en los momentos clave de su desarrollo. En el caso de los niños con Sd, esto puede ser un desafío debido a la lentitud de su desarrollo cognitivo, lo que podría complicar el avance en las etapas propuestas por Piaget. Esta demora del desarrollo de la representación simbólica puede afectar su capacidad para asociar símbolos con objetos e ideas del mundo físico. Aunque los niños con SD alcanzan un desarrollo visual normalizado, su adquisición del lenguaje y asociación simbólica se ve posiblemente afectada producto de este hecho.

En cuanto a la complementación visual para el aprendizaje verbal, Foreman y Crews (1998) incorporaron las conclusiones de Iacono y Duncum (1995), los cuales dirían que los símbolos gráficos generan una menor demanda en el Modelo de Memoria de Trabajo, ofreciendo un mejor apoyo que lo que podría hacer en su caso el lenguaje de señas (1993, *cit.* Foreman, Crews, 1998).

Es fundamental reconocer que la comunicación verbal y visual no son formas de expresión separadas, ligadas sólo al canal en el que se transmite el mensaje o el contexto en que se manifiestan. En cambio, debemos entender la comunicación como un proceso unificado e integral en el ser humano, comprendiendo que ambas formas son expresiones interdependientes.

2. La comunicación humana

La comunicación humana es el resultado evolutivo de una organización jerarquizada de sistemas interdependientes. “Desde que se empezó a elaborar el concepto del ser humano, el lenguaje, en relación directa con el pensamiento ha sido siempre considerado un atributo fundamental de la especie humana” (Williams, 2002, p.47).

La capacidad de imaginar del ser humano y externalizar sus ideas es uno de los aspectos el cual la comunicación humana difiere de la de otros animales, los cuales constan de sistemas lingüísticos preconstruidos (Williams, 2002), como lo es el caso de las aves, que tienen diferentes sonidos para comunicarse entre sí pero son sólo situacionales. Este desarrollo neurológico que permite la capacidad de imaginar está relacionado con la

formación del “yo”, la autoconciencia que se concibe como un objeto consciente dentro de un campo interno, del cual está construido en base a las experiencias del entorno físico (Williams, 2002).

Esta autoconciencia y capacidad de imaginar no está basada únicamente en imágenes mentales, sino también en la comprensión de símbolos visuales. Las imágenes mentales son representaciones abstractas de la realidad que no dependen de símbolos visuales, mientras que estos últimos, como extensiones de comportamientos, cultura y comprensión del mundo físico sí pueden depender de estas representaciones. Según Vygotsky (*cit.* Williams, 2002), el lenguaje, entre otras herramientas intelectuales, permiten a las personas organizar su comportamiento mediante un sistema interno de signos que reflejan los impactos del entorno de forma generalizada.

Marchesi explicaría que:

La memoria es un proceso y, como tal, dinámico y en continua expansión con el sistema cognitivo del sujeto. Comprender esta interacción es importante para comprender cómo y por qué el niño recuerda unas cosas y no otras y para intervenir en la medida de ese conocimiento (Marchesi, 1981, p. 1)

En esta interacción de “inteligencia-entorno”, se manifiesta la importancia de los cambios y transformaciones en la memoria y la actitud del individuo como resultado de su desarrollo.

El lenguaje es una herramienta fundamental que permite a los seres humanos conceptualizar su realidad interior, o bien representar realidades abstractas. Es a través del lenguaje que los humanos podemos transformar experiencias en conceptos, lo que facilita la creación de una comprensión del mundo físico, que incluso, también pueda ser de índole compartida generando elementos comunes dentro de un grupo.

A partir de la realidad, la abstracción es una capacidad que permite a los humanos asignar significado a símbolos que representan ideas extendidas, y es crucial para el desarrollo del pensamiento simbólico, que es la base de la comunicación oral y visual. Según Vygotsky (*cit.* Williams, 2002), el lenguaje funciona como una herramienta intelectual que ordena la conducta del individuo, permitiendo así la construcción de un “campo de signos” reflejado a su vez en la influencia del entorno.

Mientras los individuos desarrollan su lenguaje, también construyen su capacidad de comprender y manipular conceptos abstractos de mejor manera, lo que les permitirá entender y externalizar sus ideas relacionadas tanto con el entorno como con el “yo” interno. Jean Piaget enfatiza que el desarrollo cognitivo del niño es un proceso dinámico en el que la inteligencia y el entorno están en constante interacción, lo que resulta en los cambios y transformaciones en la memoria dependientes de la importancia de las mismas, además del cambio del mismo individuo (Piaget, *cit.* Marchesi. 1981).

El lenguaje es una necesidad para el entendimiento y la interpretación de la realidad física. Los niños con SD requieren de medios que les pueda asistir en el aprendizaje de esta herramienta intelectual, por lo que una forma que actualmente es estudiada son las Comunicaciones Aumentativas y Alternativas, las cuales aprovechan de los elementos visuales como los símbolos.

3. Las comunicaciones alternativas y su aprendizaje

La Comunicación Aumentativa y Alternativa (o CAA) es una estrategia que incorpora métodos para una persona con discapacidades físicas, como la parálisis cerebral, y/o que pueda tener un impedimento parcial o total en el habla (Smithers, Puffet, 1996. *cit.* Foreman, Crews, 1999). La comunicación aumentativa se entiende como el complemento de expresión verbal o gestual por medio de un discurso extendido para poder comunicarse adecuadamente con el receptor a través de símbolos y/o signos. Se puede hacer una Comunicación Aumentada sin la dependencia de medios materiales, aunque las investigaciones citadas suelen incidir por sobre todo el uso de herramientas, como por ejemplo las tarjetas de símbolos o los SAAC (Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación) dedicados en tabletas especializadas, o en dispositivos móviles.

El uso del CAA también muestra resultados favorables en los niños con SD, especialmente en el uso de materiales gráficos (Walker, 1976. *cit.* Foreman, Crews, 1999). Las formas visuales de la comunicación demuestran un desarrollo lingüístico que incluye a

individuos de distintas variedades de discapacidades de desarrollo o intelectuales (Blady, 2008; Mirenda, Iacono, 2009; Ronski, Sevcik. 1996, *cit.* Wilkinson, Mcilvane, 2013).

El uso de las Comunicaciones Aumentativas y Alternativas no debe considerarse como un reemplazo total del lenguaje, a menos que no haya otra alternativa viable que pueda ayudar al niño con SD. Es importante ver las CAA como una herramienta complementaria que ayuda al niño a comunicar conceptos que aún no puede aprender plenamente (Foreman, Crews, 1998). Este enfoque también implica la introducción de nuevos conceptos, como los medios visuales con sus símbolos, que facilitan la comprensión y la comunicación. Es importante tener en cuenta que el niño deberá aprender a asociar estos símbolos con sonidos y textos. (Detheridge y Detheridge. 2002). En este caso, podemos hacer mención de la entrevista con Pontanilla (2024), que agregó a partir de lo relacionado con los pictogramas, el uso de imágenes que enseñan formas de pronunciar la fonética, como el caso mostrado de la pronunciación de la “d”.

4. Construcción de símbolos e imágenes didácticas para el aprendizaje con trastornos

Según las conclusiones de Wilkinson y Mcilvane (2013), los símbolos, La precisión y la rapidez en la que son interactuados por los usuarios con discapacidades intelectuales dependen de factores como el color y la disposición espacial en el medio con el que se interactúa. Esto puede verse afectado también en el mismo medio, del cual la velocidad de interacción de los usuarios depende desde dónde se interactúa con los símbolos. En el caso de los SAAC, los mismos autores observaron que las respuestas en pantalla táctil fueron más rápidas que las del ratón.

La forma en la que se interactúa con los símbolos, además de la forma en la que están elaborados los mismos en su color y disposición son clave, coincidiendo con lo último mencionado con otros estudios que sugieren que el color puede ayudar a la búsqueda en grupos de símbolos más grandes (Garlin *et al.* 2002; Wolfe, Cave, Franzel, 1989. *cit.* Wilkinson, Mcilvane, 2013).

Klinger (2021) realizó un estudio relacionado con los elementos gráficos utilizados en la enseñanza en los niños con SD en algunas escuelas de Ecuador, llegando a una conclusión parecida en cuanto a la importancia del color, especificando en su caso el manejo de

“colores fuertes, llamativos y brillantes los cuales ayudan a reforzar el contenido impartido por la docente” (Klinger, 2021, p. 44). Además del color también concluyó en el uso de formas geométricas con “tamaño de mediano a grande, ilustraciones básicas y planas, siempre y cuando sean colores primarios (amarillo, azul, rojo), en tonalidades dinámicas y llamativas” (Klinger, 2021, p. 48), (Figura 02 y 03). La razón por la cual las ilustraciones y símbolos deben ser simples, es porque, “Just as words need to be taught to children learning to read, many symbols must also be taught”⁶ (Detheridge, Detheridge, 2002, p. 49).



FIGURA 02, Calendario Magnético / impreso y manual. Fuente: Klinger, 2021



FIGURA 03, Pizarra del conocimiento de colores. Fuente: Klinger, 2021

Volviendo al aspecto visual de los CAA, el elemento visual más importante de los CAA son los pictogramas, que son símbolos visuales diseñados como “means of communicating information that involves conveying concepts through images. Their primary feature is that they do not rely on words.” (Kudo, 60)⁷. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, los niños deben aprender el significado de estos pictogramas, lo cual fue reportado como difícil para las personas con discapacidades cognitivas (Sadamura, 2022; Kudo, 2014, *cit.* Kudo, 2022). Una ventaja de los pictogramas al diseñarlos de forma inclusiva es que no solo benefician a las personas con discapacidades intelectuales, sino que también mejora para aquellos que no presentan tales dificultades.

Estos pictogramas deben ser fácilmente reconocibles y distinguibles, por lo que la simplicidad visual es importante al permitir una selección rápida en los sistemas CAA. Kudo (2022) señaló que el diseño gráfico de los pictogramas desde un contexto general suele estar influenciado por los siguientes elementos visuales: 1. Persona simbolizando el lugar; 2. Orientación real; 3. Línea de movimiento; 4. Elemento de la ubicación; y 5. Flecha

⁶ T. del A. “Así como es necesario enseñar palabras a los niños que están aprendiendo a leer, también es necesario enseñar muchos de los símbolos”

⁷ T. del A. “Medios para comunicar información que implica transmitir conceptos a través de imágenes. Su característica principal es que no dependen de palabras.”

(Figura 04). De los cuales, Kudo sugirió que los tres primeros (persona simbolizando el lugar, orientación real y línea de movimiento) tienen una mayor influencia en la facilitación de la comprensión de los pictogramas para las personas con discapacidades intelectuales.

La persona simbolizando el lugar representa una ubicación o un contexto específico, ayudando a los usuarios a identificar el propósito o la acción asociada con el sitio; La orientación real se refiere a cómo se orientan los objetos dentro del pictograma, sean representados de forma horizontal o vertical, siempre y cuando permita asociar de mejor manera al objeto correspondiente; La línea de movimiento es un elemento gráfico que indica acción dentro del pictograma, sugiriendo desplazamiento o cambio; Elemento de la ubicación es la inclusión de detalles del entorno o contexto, como señales o estructuras, indicando dónde se encuentra la acción o está situada la persona; Y la flecha indica dirección o énfasis, guiando la atención del usuario hacia una acción específica o el flujo de información.






Graphic element conditions	Better understood pictograms
① Person symbolize the location	① 
② The Location element	② 
③ The actual orientation	③ 
④ Motion line	④ 
⑤ Arrow: the longer the axis, the easier it is to be understand	⑤ 

FIGURA 04, Tabla representando los cinco elementos gráficos y los pictogramas mejor entendidos por las personas encuestadas.
Fuente: Kudo, 2022

Además de los elementos gráficos mencionados, se destaca el uso de pictogramas que representan figuras humanas para mejorar la comprensión. Si bien las líneas de movimiento son útiles en ciertos casos de pictogramas, no siempre pueden mejorar la comprensión de algunos que contienen un mayor nivel de abstracción. Por otro lado, la longitud de las flechas también es importante, ya que cuanto mayor es su longitud, más fácil es entenderla por parte de los usuarios en la mayoría de los casos. Es crucial también considerar el tamaño de la figura humana en la composición del pictograma, además de una posición en

la que se pueda destacar sin perder protagonismo. Finalmente, la orientación del objeto representado debe estar en una posición que sea fácil de asociar, evitando depender únicamente de la forma del objeto en su totalidad (Kudo, 2022).

Podemos mencionar distintas colecciones de pictogramas diseñados para sistemas CAA, como ARASAAC (Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa), Picture Communication Symbols, SymbolStix (Figura 05, 06 y 07), entre otros. Estas colecciones cubren una amplia gama de conceptos, que van desde acciones y personas hasta objetos y conceptos abstractos. Cada grupo de pictogramas suele adherirse a la mayoría de los elementos gráficos discutidos previamente, con la prospectiva de ser comprensibles para la mayor cantidad de personas posible, independientemente de sus discapacidades físicas y/o cognitivas, y de si presentan trastornos de comunicación leves o graves.



Figura 05, ARASAAC, Fuente: <https://arasaac.org/index.html>



Figura 06. PCS (Picture Communication Symbols), Fuente: https://www.spectronics.com.au/catalogue/pcs-books-and-resources?srsltid=AfmBOorZDRhGPvGLJ48BRdbB5eqle20aTnlV_jfOgNjvYRPa5TT5GNOC



Figura 07. SymbolStix, Fuente: <https://www.n2y.com/symbolstix-prime/>

Sin embargo, en el caso de los niños con síndrome de Down, pueden surgir necesidades particulares que quizás no sean completamente satisfechas por estos pictogramas. Si bien la simplicidad y la claridad visual de los pictogramas CAA son indudablemente sus mayores ventajas (siempre y cuando no sean excesivamente complejos y/o presenten conceptos de manera directa), es necesario hacer hincapié en la dificultad de comprender pictogramas que representan conceptos abstractos o que no se pueden asociar a la experiencia cotidiana. Esto limita la eficacia de algunos símbolos disponibles.

Los niños con SD a veces requieren símbolos más personalizados o adaptados a sus necesidades cognitivas y contextos específicos, por lo que las colecciones de pictogramas

diseñadas por defecto y estáticas pueden perder su utilidad si no se adaptan a las necesidades particulares del niño. Además, como ya fue mencionado anteriormente, el proceso de memorización para comprender los símbolos puede ser complicado. A medida que los símbolos se alejan de la experiencia cotidiana de los niños con SD, su memorización se vuelve más difícil, lo que reduce la eficacia esperada de estos pictogramas.

Es necesario reconocer que las imágenes minimalistas requieren que el niño tenga una experiencia previa en la realidad para comprenderlas adecuadamente (Rigo, 2014). Sin esta experiencia, los niños pueden ver un símbolo que les resulta irreconocible y no entender su significado, lo cual es otra desventaja en el uso de símbolos simples, aún si la simplicidad permite una comprensión más rápida en la comunicación. Y por ende, la abstracción de una imagen, o la representación a un concepto abstracto puede ser un desafío considerable para los diseñadores de estos símbolos. Al ser necesario el entendimiento de parte de los niños con SD con lo que se quiere enseñar, se utilizan imágenes basadas en objetos y conceptos familiares para los niños con síndrome de Down, lo que sí puede ayudar con la comprensión del concepto (Foreman, Crews, 1998). Pero esto puede no ser replicable en los conceptos ya abstractos y alejados a la experiencia personal, como las matemáticas o referencia a otras herramientas intelectuales. Esto subraya la necesidad de desarrollar métodos específicos para enseñar estos conceptos abstractos de una forma accesible, considerando los elementos gráficos que puedan desprenderse en contextos que requieran una abstracción mayor que la de un niño con SD promedio puede experimentar (Wilkinson, Mcilvane, 2013).

Siguiendo con la problemática de la representación de conceptos abstractos en niños con síndrome de Down, este es un punto que es necesario profundizar y encontrar los puntos que pueden estar limitando en estos casos. Cómo es posible aproximarse a un mejor entendimiento de los símbolos asociados a los conceptos ajenos a la rutina diaria por parte de los niños con SD, y las posibilidades que nos pueden dar las denotaciones y connotaciones de los pictogramas para aproximarnos a una idea abstracta. Es necesario el realizar una investigación para poder llegar a una conclusión plena de qué tipo de factores pueden ayudar con el entendimiento de ideas abstractas para los niños con SD y, además, hasta qué punto los símbolos pueden ser entendidos por una mayor parte de los niños con síndrome de Down. Esto considerando la problemática del desarrollo del pensamiento abstracto, del cual los niños con síndrome de Down suelen tener dificultades, teniendo un pensamiento “muy funcional y muy preciso” si se les permite desarrollarse en un entorno apropiado (Troncoso, 2021).

Planteamiento de la investigación

1. Formalización del problema

Se identificó un problema para niños con SD relacionado con su comprensión de conceptos abstractos representados mediante símbolos. La comprensión se vuelve más compleja cuando el concepto es poco familiar para ellos. Como fue mencionado en el marco teórico, esta dificultad deriva de las necesidades particulares de estos niños, quienes requieren de símbolos visuales que sean aproximados a sus experiencias cotidianas para facilitar su comprensión. De lo contrario, el proceso de asociación entre símbolo y significado, además de la curva de aprendizaje, pueden ser complicados hasta el punto de extender el tiempo que toma a los niños tanto asociarlos como aprenderlos.

Se debe aclarar que el enfoque de este problema radica en cómo los símbolos y pictogramas asociados a temas abstractos no suelen ser accesibles para todos, a menos que el individuo haya tenido una experiencia previa o recibido una enseñanza específica sobre el concepto representado. Esto es relevante en el caso de los niños con síndrome de Down que, en parte extendiendo lo mencionado anteriormente, su proceso cognitivo suele mantenerse en un nivel más concreto, experimentando dificultades para comprender el pensamiento abstracto (Troncoso, 2021). Es necesario considerar además que el sector etéreo al que se desarrollaría alrededor de esta metodología sería de los siete años en adelante, pues es en ese punto de la niñez que en promedio se manifiesta un pensamiento más abstracto, volviéndose todavía más complejo a partir de los doce años (Moltex, 2020)

Es relevante el considerar también la simplificación visual de los símbolos y formas que pueden impactar la capacidad de los niños para asociarlos con las entidades, acciones, lugares y objetos correspondientes. Esto tomando la importancia de mantener la fidelidad de la idea que se quiere transmitir, mientras se estimula y facilita el proceso de comprensión. Los cinco elementos gráficos más frecuentes en los pictogramas de la vía pública, al menos los estudiados por Kudo (2022) bajo los estándares del Japanese Industrial Standard⁸ (JIS), pueden presentar similitudes con los grupos de pictogramas disponibles para las CAA. Sin embargo, existen variaciones de los mismos estilos gráficos CAA que dependen de la forma en que son diseñados y el propósito específico de los mismos.

1.1. Pregunta de investigación

Considerando los puntos anteriores, podemos formular una pregunta clave que aborda los desafíos en la representación visual de los conceptos abstractos para niños con síndrome

⁸ T. del A. Normas Industriales Japonesas

de Down. La pregunta sería la siguiente: ¿Qué procesos gráficos pueden contribuir al desarrollo de pictogramas relacionados con conceptos abstractos para niños con síndrome de Down? Esta pregunta tiene como propósito la experimentación visual de los elementos simbólicos siguiendo algunas de las conclusiones de casos como Kudo (2022) y Klinger (2021) en un contexto basado en los pictogramas de Comunicación Aumentada. Junto con lo anterior, además poder comprobar hasta qué punto es posible la simplificación de las imágenes conceptuales. Considerar además que esta pregunta no busca una “demostración”, sino más bien un posible desarrollo de pictogramas en base a la necesidad de los niños con SD, que es la comprensión de elementos abstractos por aproximaciones cotidianas.

1.3. Objetivos general y específicos

1.3.1. Objetivo general

Establecer a partir de categorías de simplificación visual, las distintas variables de los conceptos abstractos escogidos y poder desarrollar una transición de una serie de pictogramas referentes al mismo significado, aplicando un diseño cada vez más alejado de lo abstracto por medio de connotación, denotación, uso del lenguaje visual y el origen etimológico del término asociado al concepto.

1.3.2. Objetivos específicos

- A) Comprender la transición de “aproximación cotidiana” y su uso en los pictogramas escogidos.
- B) Establecer un punto medio de simplificación visual concluida por los autores del marco teórico en la aplicación del diseño.
- C) Clasificar los elementos que puedan ser utilizados en la aproximación cotidiana.
- D) Considerar la aplicación del origen etimológico, además del significado, para encontrar medios de simplificación.

2.1. Enfoque

La metodología a utilizar será la experimentación y desarrollo de una colección de casos de pictogramas, basándose en la investigación aproximada al Diseño propuesta por Frayling (1993). Eligiendo de entre las tres metodologías mostradas en el artículo, la “Investigación a través del arte y diseño”. Esto caería bajo un caso de *action research*⁹, el cual consiste en un experimento práctico contenido en un “diario” que presentaría por pasos el desarrollo de esta propuesta metodológica.

⁹ T. del A. Investigación de Acción

2.2. Corpus

La investigación se enfocará en pictogramas que representan ideas abstractas, las cuales se agruparán en tres categorías principales. La primera categoría abarca las herramientas intelectuales, entendidas como capacidades mentales superiores, esto siguiendo en parte la definición de Raymond Williams (2002), quien las describe como mecanismos cognitivos y conceptuales que utilizamos para interpretar el mundo. Aunque Williams se refiere a un nivel generalizado de estas herramientas, se consideraría la aplicación de un enfoque más concreto, como el pensamiento crítico, el análisis sistémico, la curiosidad epistemológica, entre otros.

La segunda categoría incluye conceptos que no se asocian directamente a objetos cotidianos, lo que dificulta su comprensión mediante representaciones visuales. Ejemplos de estos conceptos son la vida, la identidad, el acto de estar, entre otros.

La tercera categoría abarca nociones abstractas que sí pueden asociarse con conceptos cotidianos, lo que facilita su representación “minimalista” en pictogramas. Entre estas se incluyen el amor, la alegría, el perdón, entre otros. A partir de estas tres categorías se seleccionarán conceptos que se puedan considerar de alguna forma universales. Es decir, que aquellos términos se puedan encontrar en la mayor parte de los idiomas conocidos y que son usados en contextos aproximados. Además, de ser posible, el encontrar precedentes de tales términos en el contexto de los pictogramas CAA.

Los conceptos abstractos escogidos para probar la aproximación cotidiana se basarán en los siguientes:

Herramientas intelectuales	Aproximables	No aproximables
Juicio	Colaboración	Vida
Atención	Placer	Identidad
Imaginación	Humildad	Muerte
Interpretación	Trabajo	Conciencia

2.3. Técnicas de producción de información

La producción de información consistirá en el desarrollo de una serie de pictogramas en formato borrador, los cuales estarán organizados dependiendo de la categoría del concepto abstracto. Cada pictograma pasará por un proceso de transición en la que se va incluyendo una mayor aproximación a elementos cotidianos, la aplicación de una simplificación de

comunicación visual, y la incorporación de la interpretación del origen etimológico que pueda reforzar el significado literal, dependiendo del contexto que necesita el pictograma. Además, se crearán variantes de cada pictograma, con un enfoque de simplificación visual.

La transición, considerada en algunas ocasiones como “aproximación cotidiana”, consiste en el reemplazo de elementos difíciles de comprender por componentes más concretos que ayuden a crear un pictograma que sea cercano al término asociado. Por ejemplo, en el caso de “Juicio”, en lugar de usar la balanza (Símbolo abstracto que requiere de una experiencia y enseñanza previa), se podría representar a una persona eligiendo un objeto sobre otro, lo que ofrece una representación más tangible si no se considera la aplicación del origen etimológico.

Por otro lado, la simplificación visual es un proceso más directo que se basa en la reducción de la complejidad de la imagen en función a la representación de los objetos en el pictograma. Un ejemplo sería una representación inicial de un niño, inicialmente dibujado desde una figura más “realista”, hasta llegar a una representación en forma de ícono, que conserva sólo los elementos esenciales de su forma.

Por último, el origen etimológico es una herramienta fundamental para simplificar ideas en algunos casos permitiendo conservar en lo posible el significado esencial de los términos. Descomponer las palabras de los conceptos abstractos en sus raíces lingüísticas facilita la identificación de elementos simbólicos que son más accesibles en comparación con la representación literal de su significado original. Por ejemplo, el concepto de “Muerte” proviene del latín *mors*, básicamente relacionado con el fin de una existencia. En vez de recurrir al uso de símbolos como calaveras o cruces que son culturales, y pueden no ser familiares para algunos niños, el pictograma puede centrarse en la idea del “fin”. Una puerta cerrada, una vela apagada, o un círculo incompleto pueden ser posibles elementos que ofrecerían una visualización más concreta, y sin aplicar el uso de la aproximación cotidiana.

Esta producción de información depende en su totalidad de experimentación y desarrollo de esbozos rápidos y sin pulir, considerando una serie de reglas:

1. Desarrollar trazados incompletos los cuales serán evaluados y completados si es que son vistos como adecuados en cuanto a la referencia del concepto correspondiente.
2. Una vez completados, evaluar si deben ser considerados dentro de algún punto de la interpretación y análisis de datos. En caso de ser así, no descartarlos y dejarlos para el punto de análisis e interpretación.
 - a. Determinar si el uso de la denominada “Técnica del Semáforo”, conocida también como Semáforo de Comportamiento (Que de Juguetes, 2021) puede ser aplicable en el contexto de pictogramas, al ofrecer una representación clara cuando se necesita comunicar lo positivo (Actuar), la advertencia

(Pensar) y lo negativo (Parar). Es un método pedagógico que orienta el comportamiento por medio de una comprensión gráfica de lo correcto y lo incorrecto. Esta herramienta se integraría de manera eficaz cuando se necesite reforzar la toma de decisiones.

Cada uno de los trazados desarrollados serán organizados dentro de varios casos por página. De ser considerados adecuados para la inclusión de la experimentación, serán vueltos a dibujar de forma completa en una hoja de papel con mejores materiales como marcadores, y en caso de ser necesario, con el uso de colores.

2.4. Técnicas de análisis e interpretación

La colección de pictogramas en formato borrador será catalogada según los elementos gráficos repetidos, organizados por nivel de simplificación visual. Posteriormente, se subdividirán en función a su “aproximación cotidiana”. Es importante considerar que los conceptos abstractos no pueden repetirse más de una vez por nivel de simplificación gráfica. Se determinarán los resultados de pictogramas y serán considerados “descartables” y “aprovechables” de forma subjetiva, de acuerdo con los resultados obtenidos a partir de los procesos de simplificación propuestos. Además, se analizará la posible utilidad que puede tener este proceso para facilitar una mejor comprensión del significado en cuestión. Por el momento, los pictogramas serán clasificados bajo los siguientes criterios:

1. Categoría del concepto abstracto aludido (herramienta intelectual, aproximable a la realidad cotidiana, dificultad para aplicarse a la realidad cotidiana).
2. Nivel de simplificación visual
3. Fase de transición cotidiana (y/o aplicación de origen etimológico)
4. Variante del bosquejo.

No se espera en esta metodología demostrar la eficacia de comprensión de esta colección de pictogramas, sino verificar que los elementos y procesos de simplificación propuestos puedan ser aplicados a conceptos abstractos de forma correcta. Esto permitirá desarrollar una colección catalogada conforme a esta propuesta, que busca simplificar los significados abstractos en el contexto de símbolos destinados al aprendizaje verbal.

Algo a considerar aparte es que la catalogación por el momento no puede ser definida en su totalidad más que por medio de la numeración, al considerar que es el desarrollo de los pictogramas y su posterior catalogación lo que definirá los parámetros que deben de tenerse en cuenta en cada uno de los puntos. Claramente en este contexto requerirá un análisis de objetos gráficos repetidos para la transición cotidiana, y en el caso de la simplificación una coherencia gráfica, todo esto para que se puedan determinar al final la serie de variables que permiten determinar qué factores caracterizan tal punto de transición cotidiana y en qué nivel de simplificación.

A continuación se incluirá una tabla la cual será usada para ordenar los pictogramas desarrollados.

2.4.1 Tabla de catalogación

Categoría de Concepto						
Nombre de Concepto Abstracto						
Pictogramas y Símbolos desarrollados a partir de repetición de elementos						
	Nivel de Simplificación Visual					
		01	02	03	04	05
Fase de transición cotidiana y/o aplicación de origen etimológico	01					
	02					
	03					
	04					
	05					
	06					
	07					
	08					
	09					

	10					
--	----	--	--	--	--	--

La tabla de catalogación será usada para clasificar cada uno de los conceptos abstractos y su desarrollo en pictogramas. Está diseñada de tal manera que, a través de distintos niveles de simplificación visual, se pueda crear una transición desde la interpretación original/literal hacia lo concreto o cotidiano. Cada concepto abstracto contará con su propia tabla, y posteriormente serán organizados según la categoría a la que pertenecen. Si existe una variante del bosquejo que se considere relevante incorporar, se incluirá junto con el original en la catalogación correspondiente.

Se consideran 10 fases de transición cotidiana. A partir de la interpretación inicial del concepto, se irán implementando o reemplazando con elementos visuales que generen referencias más familiares para los niños con síndrome de Down (contexto cotidiano, familiar, hogareño, o escolar), hasta llegar a un pictograma que represente lo concreto en su totalidad.

En cuanto a los niveles de simplificación se han definido cinco en total. Estos niveles se irán clasificando en función de la proximidad de los elementos visuales vistos en pictogramas CAA sobre lo cotidiano y real, simplificando progresivamente los pictogramas hasta lograr una claridad visual que minimice la carga cognitiva necesaria para interpretarlos.

2.4.1. Ejemplo de aplicación tabla de catalogación

La siguiente aplicación será la improvisación del concepto de Juicio, uno de los primeros términos ocupados bajo la categoría de Herramientas Intelectuales.

Juicio

Originado del término en Latín *Iudicium*, con éste último derivado de *iudex* (juez). Está dividido en dos componentes:

- *ius*: “Derecho” o “Ley”
- *dicere*: “Decir” o “Declarar”












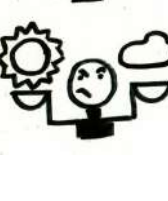






Juicio, etimológicamente hablando significa “declarar según el derecho”, o “emitir una opinión basada en la ley”. Si nos basamos en los significados de Juicio, lo podríamos definir bajo los siguientes significados de la Real Academia Española:

1. Facultad por la que el ser humano puede distinguir el bien del mal y lo verdadero de lo falso.
2. Conocimiento de una causa en la cual el juez ha de pronunciar la sentencia..

Se busca que el término sea aplicable bajo la realidad cotidiana de los niños, lo cual deja claro que la primera definición es la más apropiada para un niño con síndrome de Down.

En este caso podríamos decir que se basaría en la toma de decisiones subjetivas a partir del entendimiento de lo bueno y lo malo, por ende, se basa en experiencias o conocimientos anteriores que desarrollan la decisión del niño, el “Juicio” del individuo.

<i>Herramientas Intelectuales</i>						
Juicio						
Nivel de Simplificación Visual						
		01	02	03	04	05
Fase de transición cotidiana y/o aplicación de origen etimológico	01					
	02					
	03					
	04					

05					
06					
07					
08					
09					
10					

Desarrollo de experimentación

1. Las palabras y su entendimiento

Los conceptos abstractos escogidos, como fue mencionado en la Metodología, fueron escogidos bajo el entendimiento universal de sus significados, y la importancia de los mismos en el contexto diario de los niños con síndrome de Down considerando un sector etéreo que ronda desde los siete hasta los doce años, que es cuando ya manifiestan el pensamiento abstracto por sí mismo en la niñez en general.

1.1. Herramientas Intelectuales

1.1.1. Juicio

La palabra “juicio” proviene del latín “*iudicium*”, que a su vez deriva de “*iudex*”, que significa Juez. *Iudex* está dividido en dos componentes:

- “*ius*”, que significa “derecho” o “ley”.
- “*dicere*”, que significa “decir” o “declarar”.

Por ende, “juicio” tendría su raíz en el acto de declarar lo que es correcto o justo según la ley. A pesar de su origen bajo la función judicial y el proceso de tomar decisiones en el marco de lo legal, esto en la actualidad puede variar bajo las definiciones contemporáneas bajo la Real Academia Española (RAE), la cual en este caso, la definición con la que trabajaremos será la siguiente:

1. m. Facultad por la que el ser humano puede distinguir el bien del mal y lo verdadero de lo falso.

Cuando pensamos en el juicio bajo la experiencia de los niños con síndrome de Down, teniendo un significado importante para los mismos bajo las siguientes razones:

1. Los niños con síndrome de Down, como cualquier persona, deben evaluar opiniones y emitir “juicios”. Aunque pueden tener problemas en su desarrollo cognitivo, esto no indica que carezcan del juicio. Pueden demostrar la habilidad de elegir con “juicio”, aunque con apoyos.
2. Los niños reciben el juicio de parte de los demás, entre la sociedad, amigos, familia y extraños. Estos juicios pueden ser positivos o negativos, lo que afecta el cómo se sienten y se relacionan con los demás.
3. El juicio, debido a los problemas de los niños con SD, esto involucra aprender a tomar decisiones más simples, como elegir entre dos opciones, hasta decisiones más complejas, sobre sus acciones o interacciones sociales.

1.1.2. Atención

La palabra “atención” proviene del latín “*attentio*”, que deriva de “*attendere*”, un verbo compuesto por

- “*ad-*”, que significa “hacia”.
- “*tendere*”, que significa “tender” o “dirigir”.

Por lo tanto, la palabra “atención” es la acción de dirigir o tender algo (los sentidos o la mente en este caso) hacia algo específico. Se entiende como el acto de prestar cuidado o estar presente y enfocado en un objeto, persona o situación. Bajo las definiciones de la RAE, usamos la siguiente definición en este trabajo:

1. f. Acción de atender.

El concepto de atención tiene una importancia en cuanto al entendimiento del desarrollo cognitivo de los niños con síndrome de Down por las siguientes razones;

1. Normalmente los niños con síndrome de Down pueden desarrollar dificultades al presentar atención en distintos contextos, incluso el mantenerse enfocado en lo mismo por un período prolongado. Este es un desafío que claramente impacta su aprendizaje y las interacciones con el entorno.

2. En los contextos de aprendizajes y terapias se busca mejorar la capacidad de los niños con síndrome de Down a través de estrategias especializadas, como la presentación de tareas en fragmentos más pequeños y manejables.
3. Los niños con SD experimentan la atención de otros debido a las capacidades que presentan, lo cual puede desarrollar tanto impactos positivos como negativos dependiendo de la naturaleza de tal atención que genera.
4. La atención es crucial en el aprendizaje de todos. Las personas con SD por sí mismas dependen de más tiempo y apoyo para mantener la atención en tareas académicas o cotidianas. Obviamente esto no siempre es así, y se puede desarrollar esta habilidad en caso de aplicar las estrategias necesarias.

1.1.3. Imaginación

La palabra "imaginación" proviene del latín "*imaginatio*", que deriva del verbo "*imaginari*", que significa "formar imágenes". El término "*imago*" en latín significa "imagen" o "representación", y se refiere a la capacidad de crear figuras o imágenes mentales, ya sean auditivas, visuales o de otro tipo. En su raíz más profunda, está vinculado a la capacidad de representar mentalmente algo que no está presente físicamente. Bajo las definiciones de la RAE, se eligieron las siguientes definiciones a considerar:

1. f. Facultad del alma que representa las imágenes de las cosas reales o ideales.
2. f. Imágen formada por la fantasía.

La imaginación juega un papel fundamental en el desarrollo cognitivo de todos, incluyendo aquellas con SD. Esto influye en sus vidas por:

1. La imaginación ayuda a los niños con síndrome de Down a desarrollar habilidades cognitivas importantes, como la solución de problemas y la creatividad. A través del juego imaginativo, pueden explorar diferentes roles, aprender nuevas habilidades y entender mejor el mundo que les rodea.
2. El juego simbólico (fingir ser alguien o algo más) es un ejercicio crucial de la imaginación. Los niños pueden experimentar diferentes emociones y situaciones sociales en un entorno seguro, lo que les permite practicar habilidades sociales y emocionales.
3. La imaginación permite encontrar formas alternativas de expresar emociones y pensamientos. A través de la creación artística, la música o las historias pueden comunicar ideas y sentimientos que quizás no logren expresar de manera verbal.
4. La capacidad de imaginar escenarios sociales también es fundamental para el desarrollo de habilidades de comunicación y empatía.
5. La imaginación puede ofrecer un escape positivo de las limitaciones o desafíos que enfrentan en la vida cotidiana. Esto puede incluir la creación de mundos de fantasía donde las reglas y expectativas sociales son diferentes, lo que puede ser una fuente de empoderamiento y diversión.

1.1.4. Interpretación

La palabra “interpretación” proviene del latín “*interpretatio*”, que a su vez deriva del verbo “*interpretari*”, que significa “explicar”, “traducir” o “decir el significado de algo”. Este palabra tiene su raíz en el término “*interpres*”, referente a un mediador o traductor. La palabra está compuesto por:

- “*inter-*”, que significa “entre” o “en medio”.
- “*pret-*” (“*praetium*”), que sería aquello que atribuye a algo.

Por lo tanto, la palabra “interpretación” se relaciona con el acto de mediar entre dos cosas para explicar o dar sentido. Bajo las definiciones de la RAE están las siguientes definiciones que consideraremos en este contexto:

1. tr. Explicar o declarar el sentido de algo, principalmente de un texto.
2. tr. Explicar acciones, dichos o sucesos que pueden ser entendidos de diferentes modos.
3. tr. Concebir, ordenar o expresar de un modo personal la realidad.

Para aclarar, esta definición si bien es principalmente usada en los idiomas, también permite la explicación de hechos, así como la representación simbólica o artística.

La interpretación tiene una importancia vital en el desarrollo cognitivo de los niños con síndrome de Down por las siguientes razones:

1. Los niños enfrentan dificultades para interpretar tanto lo simbólico como lo lingüístico. Aún así, no siempre
2. tienen dificultades en cuanto a la interpretación de gestos, expresiones y otros signos sociales para entender a los demás.
3. Deben interpretar las interacciones y los contextos sociales, los cuales pueden aprender por medio del apoyo a interpretar todas las situaciones posibles, integrándose de mejor manera con su entorno.
4. Los niños con síndrome de Down pueden desarrollar su capacidad para identificar y comprender emociones a través de ejercicios pedagógicos, mejorando su empatía y la habilidad de relacionarse con los demás.
5. Es a través de la interpretación creativa que los niños con síndrome de down pueden comunicar sus emociones y pensamientos, que de lo contrario serían difíciles de expresar de manera verbal.
6. Es necesario el desarrollo del lenguaje por medio de estrategias que permitan entender el lenguaje hablado o escrito, fundamental para el aprendizaje.
7. En la interpretación de roles en los juegos infantiles, donde fomentan su imaginación además de comprender y practicar las dinámicas sociales y culturales.

1.2. Palabras aproximables

1.2.1. Colaboración

La palabra “colaboración” proviene del latín “*collaboratio*”, que deriva del verbo “*collaborare*”, cuyo significado es “trabajar en conjunto” o “trabajar con otros”. Este término está compuesto por dos partes:

- “*col-*”, significado de “con”, o “junto a”. (“*cum*”).
- “*laborare*”, que significa “trabajar” o “esforzarse”.

Por lo tanto, la palabra “colaboración” se refiere al acto de trabajar conjuntamente con otras personas hacia un objetivo común. Según la RAE, la definición que usaremos a continuación es la siguiente:

1. f. Acción y efecto de colaborar.

La colaboración es un componente fundamental en el desarrollo social de los niños con SD, manifestándose en los siguientes puntos:

1. Los niños con SD normalmente se encuentran en entornos educativos inclusivos, donde la colaboración con sus compañeros es fundamental para su aprendizaje.
2. Suelen frecuentar a terapeutas, maestros y otros profesionales en programas que asistan su desarrollo. La colaboración con estos profesionales para establecer las metas de desarrollo es importante para los niños, realizando métodos que permitan progresar en lo académico y social.
3. El entorno familiar requiere de la colaboración de los niños para su crecimiento emocional y social. Necesario para la creación de un entorno colaborativo en donde el niño se sienta apoyado, comprendido y capaz de contribuir.
4. Los niños pueden desarrollar habilidades sociales como el turno, el compartir y la empatía. Los juegos fomentan la interacción positiva y la colaboración.

5. Los niños deben desarrollar esta habilidad al participar en proyectos grupales en la escuela o en su comunidad.
6. La colaboración también es importante para la autonomía de los niños, pues desarrollaría la confianza necesaria al alcanzar las metas puestas por terapeutas, cuidadores y profesores.
7. La responsabilidad de colaborar en la sociedad, para que estos niños puedan desarrollarse plenamente y participar activamente en la comunidad.

1.2.2. Placer

La palabra “placer” proviene del latín “placere”, que significa “agradar” o “complacer”. Está vinculada con la sensación de satisfacción o gozo que se experimenta ante algo deseado o agradable. “Placer” hace referencia a lo que causa agrado o bienestar. Según la RAE, la definición que trabajaremos es la siguiente:

1. m. Goce o disfrute físico o espiritual producido por la realización o la percepción de algo que gusta o se considera bueno.

El término “placer” es necesario para el desarrollo emocional de los niños con SD bajo los siguientes puntos:

1. Placer al realizar actividades que a los niños les gusta, como juegos o ejercicios interactivos. Esto puede ayudar en la motivación para aprender, fortaleciendo el deseo de participar en más actividades educativas, terapéuticas o recreativas.
2. Establecer vínculos afectivos con amigos, familiares o compañeros puede resultar placentero y reforzar el desarrollo de habilidades sociales.
3. El juego les permite experimentar alegría y satisfacción, efectos del placer derivado del juego creativo que puede ser terapéutico, promoviendo su bienestar integral.
4. El tacto, la música, el arte o la comida son efectos que pueden producir placer en los niños con la experiencia sensorial. Esto ayuda a regular sus emociones y mejorar su capacidad de concentración, lo cual es beneficioso para su desarrollo general.
5. El placer de sentirse capaces y autosuficientes, alcanzando pequeños logros, como vestirse solos o completar una tarea por sí mismos es efecto inmediato de un sentimiento de orgullo y satisfacción personal.
6. El placer está vinculado al bienestar emocional, ya que les proporciona momentos de alegría y felicidad, que son esenciales para la calidad de vida.
7. Los niños pueden sentir placer al expresarse de forma creativa, ya sea a través del arte, la música o la danza, capacitándose en expresar sus sentimientos y pensamientos de maneras no verbales, posibles canalizadores de sentimientos y el disfrute del proceso creativo.

1.2.3. Humildad

La palabra “humildad” proviene del latín “*humilitas*”, que a su vez deriva de “*humilis*”, cuyo significado es “bajo” o “desde la tierra”. Este término está relacionado con el siguiente:

- “*humus*”, significado de “tierra” o “suelo”.

La palabra, en el caso del origen etimológico, significa “estar cerca de la tierra”, actitud simbólica de modestia o sencillez, implicando la capacidad de reconocer las propias limitaciones o debilidades, manteniendo una actitud de respeto y consideración hacia los demás y hacia uno mismo. Bajo la definición de la RAE, seleccionaremos la siguiente definición:

1. f. Virtud que consiste en el conocimiento de las propias limitaciones y debilidades y en obrar de acuerdo con este conocimiento.

El concepto de humildad tiene un impacto significativo en las personas con síndrome de Down por las siguientes razones:

1. Es clave para el desarrollo emocional y social de los niños con SD, al ayudarlos a aceptar con naturalidad la necesidad de apoyo o asistencia en diferentes momentos de su vida.
2. Una actitud humilde facilita la cooperación y la apertura a recibir ayuda, jugando un papel en las relaciones interpersonales.
3. Les permite demostrar el valor a lo que logran a pesar de sus limitaciones, así como reconocer los logros de los demás, lo cual puede fortalecer su autoestima y las relaciones personales.
4. La humildad puede ser fomentada tanto en los niños con SD como en quienes los rodean, cultivando un entorno donde la empatía, el respeto y la comprensión mutua sean valores fundamentales.
5. La humildad puede otorgar una perspectiva positiva en la vida de las personas con SD, ayudándolos con los desafíos con una actitud abierta, sin el peso del orgullo, y con una disposición hacia el crecimiento personal, aprendiendo de sus errores o fracasos de manera constructiva.

1.2.4. Trabajo

La palabra “trabajo” proviene del latín “*tripalium*”, que era un instrumento de tortura compuesto por tres palos. El término se suele asociar con una actividad que implica esfuerzo y sufrimiento. Con el tiempo, el trabajo adquirió un significado más amplio, refiriéndose a cualquier actividad física o mental realizada con esfuerzo y dedicación, con tal de alcanzar un objetivo. Bajo la definición de la RAE, la definición con la que trabajaremos es la siguiente:

1. m. Cosa que es resultado de la actividad humana.

El concepto “trabajo” es importante en el desarrollo personal y cognitivo de los niños con síndrome de Down por lo siguiente:

1. A través del trabajo pueden adquirir habilidades, desarrollar su autonomía y contribuir a la sociedad.
2. El trabajo se puede referir a tareas cotidianas que fomentan la independencia, ayudando al niño con SD en el desarrollo de autoestima y el sentir un rol activo con su entorno.
3. El trabajo puede verse también en el contexto social, ya que les permite integrarse en la comunidad y ser percibidos como miembros valiosos de la misma.
4. La capacidad de realizar tareas específicas, siguiendo instrucciones y esforzándose por cumplir metas, fomentando la capacidad de trabajar en equipo y cumplir con sus responsabilidades.
5. Realizar actividades y ver los resultados de su esfuerzo pueden fomentar la satisfacción en los niños con SD, reforzando el sentido de competencia y utilidad.

1.3. Palabras no aproximables

1.3.1. Vida

La palabra “vida” proviene del latín “*vita*”, que se deriva a su vez del verbo “*vivere*”, que significa “*vivir*”. El término se refiere a la existencia misma, el estado de estar vivo, y abarca el conjunto de experiencias y procesos que caracterizan a los seres vivos, desde el nacimiento hasta la muerte. Bajo la definición de la RAE, seleccionamos la siguiente definición:

1. f. Fuerza o actividad esencial mediante la que obra el ser que la posee.
2. f. Tiempo que transcurre desde el nacimiento de un ser hasta su muerte o hasta el presente.

El concepto de “vida” tiene una importante relevancia en su entendimiento para todos, incluidos los niños con SD por las siguientes razones:

1. La vida de todos tiene un valor pleno de experiencias, desafíos, logros y fracasos. Cada persona, independiente de sus capacidades tiene el derecho de vivir una vida significativa en la que puedan crecer, aprender y disfrutar.
2. La vida implica un desarrollo único para los niños con SD, marcado por un ritmo propio. Sus vidas pueden depender del apoyo en distintos campos, pero aún así sus vidas están llenas de alegría, aprendizaje y contribuciones significativas para sus familias y comunidades.
3. Las personas con SD viven una vida en la que el apoyo emocional y social es clave, importantes para su bienestar y el desarrollo de una vida satisfactoria.
4. La vida también involucra la aceptación y la inclusión. Vivir plenamente hace que los niños con SD sean parte activa de la sociedad, disfrutando de sus derechos y contribuyendo.
5. La calidad de vida es también un concepto importante, asegurando que los niños con síndrome de Down tengan acceso a educación, atención médica, empleo y relaciones saludables. Todos estos son necesarios para que los niños con SD vivan una vida digna y plena.

1.3.2. Identidad

La palabra “identidad” proviene del latín “*identitas*”, que deriva de “*idem*”, que significa “*lo mismo*”. El término es referente a las cualidades que hacen de una persona o

cosa conocida o diferenciada de otras. En su sentido más profundo, la identidad abarca los aspectos personales, sociales y culturales que definen quiénes somos. Según la RAE tenemos la siguiente definición:

1. f. Conjunto de rasgos propios de un individuo o de una colectividad que los caracterizan frente a los demás.
2. f. Conciencia que una persona o colectividad tiene de ser ella misma y distinta a los demás.

El concepto “identidad” es necesaria para comprender la experiencia de los niños con SD por lo siguiente:

1. La identidad no se reduce a su condición genética. Su identidad es importante ser reconocida y respetada bajo la personalidad, los valores y sus relaciones dentro de la misma, antes que sólo tener una condición.
2. La construcción de la identidad está influenciada por el entorno social y las percepciones externas. Es común que se enfrenten a estereotipos o etiquetas que pueden afectar la forma en que se perciben a sí mismas. Es vital que se fomente una imagen positiva de su identidad, reconociendo sus capacidades y derechos.
3. La identidad es también productor de autonomía, pues los niños en su crecimiento tendrán oportunidades para explorar intereses y desarrollar su identidad personal.
4. Al promover una sociedad que respete y valore a las personas con SD, se refuerza una identidad que no se define por las limitaciones, sino por las capacidades y contribuciones únicas de cada persona.
5. La identidad cultural puede ser importante para los niños con SD, ya que sus experiencias y pertenencia a una comunidad también pueden llegar a formar parte de quiénes son, las cuales son clave para el desarrollo de una identidad plena.

1.3.3. Muerte

La palabra “muerte” proviene del latín “*mors*”, derivado de “*mortis*”, que hace referencia al fin de una vida. Es un concepto universal que señala el final de la existencia física de un ser vivo, y ha sido interpretada de diferentes maneras según las culturas, creencias religiosas y tradiciones. Bajo la definición de la RAE usaremos la siguiente definición:

1. f. Cesación o término de vida.

El concepto “muerte” tiene una relevancia especial en cuanto al entendimiento de la vida de los niños con SD por las siguientes razones:

1. La muerte afecta a todos, incluyendo a los niños con SD. Al enfrentarse a la pérdida de un ser querido pueden experimentar dolor y tristeza por el duelo. La forma de procesar puede variar dependiendo del desarrollo emocional y cognitivo, aún así es importante darles un entendimiento adecuado para entender y sobrellevar la muerte.

2. La muerte puede ser un tema delicado. Es necesario abordar este concepto con sensibilidad para comprender la pérdida de una manera que puedan comprender sin afectar sus emociones.
3. Las personas con SD pueden enfrentar su propia mortalidad. El proceso de envejecimiento o muerte son realidades que los niños con SD pueden llegar a pensar, lo que ayudaría el entendimiento de la misma.
4. El duelo y la aceptación de la muerte puede ser desafiante para un niño con síndrome de Down, los cuales suelen requerir explicaciones adaptadas a su nivel de comprensión. Las conversaciones abiertas, el uso de recursos visuales y el apoyo de profesionales pueden facilitar este proceso.

1.3.4. Consciencia

La palabra “consciencia” proviene del latín “*conscientia*”, que significa “*conocimiento compartido*” o “*saber de uno mismo*”. Está formada por lo siguiente:

- “*con-*”, que significa “conjuntamente”.
- “*scientia*”, que significa “conocimiento”.

La conciencia es el conocimiento que tiene una persona sobre sí misma y su entorno. Según la RAE, tomaremos la siguiente definición:

1. f. Conocimiento inmediato o espontáneo que el sujeto tiene de sí mismo, de sus actos y reflexiones.
2. f. Capacidad de algunos seres vivos de reconocer la realidad circundante y de relacionarse con ella.

El concepto “consciencia” es importante en cuanto al desarrollo cognitivo y la autopercepción de los niños con SD por los siguientes motivos:

1. Es una habilidad que se desarrolla en las personas con SD, aunque puede hacerlo a un ritmo diferente. En sí les permite el entendimiento de quienes son, sus capacidades, limitaciones y emociones y es fundamental para el desarrollo de una autonomía óptima.
2. Es importante el desarrollo de la conciencia de los derechos y el valor como individuos en los niños con SD. La consciencia de que tienen derecho a ser tratados con respeto y a participar en la sociedad es crucial para su inclusión y empoderamiento.
3. A nivel terapéutico y educativo, el desarrollo del entendimiento de consciencia puede ser fundamental. Ayudar a los niños con síndrome de Down a reflexionar de sí mismos, sus acciones, emociones e impacto en los demás puede ser un paso importante para promover su desarrollo emocional y social.

1.1. Bitácora durante la investigación

Uno de los primeros desafíos encontrados en la metodología propuesta fue “cómo” se desarrollarían los pictogramas dependiendo del Nivel de simplificación. Esto se hizo evidente en las primeras iteraciones, las cuales no permitirían generar una variación significativa en el contexto del pictograma ni en los elementos que lo componen. Por ello, ahora el desarrollo del Nivel de simplificación estará ligado al tiempo empleado en su realización.

En este caso si alguien quiere realizar un pictograma con Nivel de simplificación 1, el tiempo asignado sería de 10 segundos, para el Nivel 2, 25 segundos, y para el nivel 3, 40 segundos, aumentando 15 segundos por cada nivel adicional. Este enfoque en el tiempo de elaboración resuelve el problema de la iteración, permitiendo una mejor medición a los elementos a incluir, además de generar un estilo gráfico adecuado bajo el tiempo que toma el desarrollo de los pictogramas. Esto resulta en una mayor diversidad de contextos en los gráficos.

Durante el desarrollo de los pictogramas surgió una nueva cuestión ¿Cómo podemos medir la “Transición cotidiana” y cómo identificar los elementos necesarios para construir una tabla de catalogación? Por el momento, se han identificado cinco niveles esenciales para aproximarse a lo concreto:

- 1. Nivel Abstracto:** Es el punto inicial de los conceptos, usualmente desarrollado a partir de los signos relacionados con las palabras escogidas. Incluye elementos que suelen estar vinculados a lo cultural, histórico, la fisiología humana, animal o natural, o bien a objetos artificiales. No todos los Niveles de simplificación incluyen un Nivel abstracto, ya que al aumentar la complejidad y el tiempo de realización, es posible avanzar desde el siguiente nivel, el Nivel Semi-Cotidiano.
- 2. Nivel Semi-Cotidiano:** En este nivel se depende considerablemente de elementos gráficos de apoyo, como flechas, globos de texto o signos complementarios. Si bien todavía incluye elementos culturales, también se comienzan a introducir contextos más cercanos a la vida diaria. Los escenarios incompletos (por ejemplo, mostrando sólo manos realizando una acción), entraría en esta categoría también.
- 3. Nivel Cotidiano:** En este nivel se presentan contextos concretos y familiares para los niños, como situaciones en el hogar, la escuela, el barrio o la terapia. Aquí, se identifica cierta “pérdida” del significado original en favor a términos más asociados al contexto diario (Por ejemplo, de “Colaboración” se asocia el “Ayudar”, “Compartir”, o “Aportar”). Aunque se pierde parte del significado abstracto original, los pictogramas en su conjunto pueden dar la alusión al concepto asociado.
- 4. Nivel Cotidiano Concreto:** En este nivel se abandona la dependencia de los elementos visuales de apoyo y el protagonismo recae en el escenario que se desea

representar con el significado. Este nivel espera lograrse en generar en etapas de iteración más avanzadas.

- 5. Nivel Cotidiano Específico:** Este nivel, que se repitió en distintas ocasiones, pierde casi en su totalidad el significado original del concepto abstracto en favor a la presentación de la situación concreta que se evoca, directa o indirectamente, el concepto en cuestión.

A pesar de que se identificaron cinco niveles, esto no indica que sólo existen cinco puntos en la Transición cotidiana dentro de la tabla de catalogación. Los niveles pueden repetirse más de una vez en los puntos de la transición, pero siempre estarán organizados desde el Nivel Abstracto (Si es que se encuentra), hasta el Nivel Cotidiano Específico.

Los colores “semáforo” se convierten en una parte esencial de los pictogramas en el caso que se necesitan resaltar los elementos importantes de una composición de un pictograma, dando a resaltar parte del significado de lo que se quiere indicar al respecto (Una flecha verde como una forma de resaltar que hay un movimiento, o bien un elemento amarillo que representa un procesamiento, o pausa, o bien algo a tener como advertencia o consideración).

1.1.1. Repetición de elementos visuales

Se identificó una repetición de ciertos elementos que, para asistir en la iteración de los pictogramas, se sugiere la presencia de cinco capas visuales en un pictograma. Estas capas, recurrentes o no, pueden aparecer según la capacidad de transmitir el concepto abstracto que se busca representar. Las cinco capas visuales se definen de la siguiente manera:

- 1. Capa de fondo:** Esta capa es poco común y se omite en la mayoría de los casos. Sin embargo, puede ser necesaria cuando la interacción requiere situarse en un contexto físico específico.
- 2. Capa de entidad:** Representante de los elementos principales, sea animado o inerte. Esta capa suele contener una sola entidad, aunque este límite puede aumentarse hasta tres máximos, manteniendo así la composición del pictograma. La entidad actúa como el emisor y receptor de una acción o mensaje, siendo por ende el punto focal del pictograma.
- 3. Capa de acción:** Se define por el movimiento o cambio de estado de las entidades y elementos secundarios dentro de la composición. Cuando una entidad realiza una acción, las partes involucradas en este movimiento (los brazos y piernas de una persona corriendo, por ejemplo) se trasladan a la capa de acción.
- 4. Capa de terceros:** Esta capa incluye los elementos y objetos secundarios que complementan la escena, sin ser necesariamente el foco central del mensaje. Los elementos de esta capa pueden desempeñar roles de emisor o receptor de una acción

o mensaje, pero no son esenciales para el mensaje principal del pictograma. Es decir, pueden ser reemplazados por otras opciones dependiendo de lo que se quiere representar (Un/a niño/a eligiendo entre lo bueno y lo malo, esto puede ser una manzana o una hamburguesa, pero también se puede reemplazar por unos papeles y un lápiz, con un control de videojuegos al otro lado).

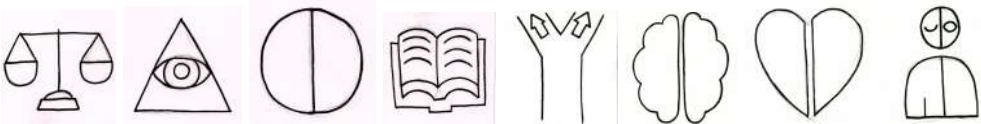












- 5. Capa de apoyo:** Consiste en elementos abstractos, como flechas, globos de texto o signos que complementan y refuerzan las ideas o acciones representadas. Estos elementos no tienen una representación física por sí misma, por lo que no se consideran parte de las capas superiores de los cotidianos. Sin embargo, aportan claridad y énfasis al mensaje del pictograma cuando es necesario.















Estas cinco capas se definen con el propósito de clasificar los elementos presentes que se repiten en los pictogramas y facilitar su categorización. Esto permite combinar elementos que no se hayan utilizado juntos anteriormente, abriendo posibilidades para desarrollar nuevas propuestas visuales a partir de lo ya iterado.

Durante el desarrollo de la catalogación de los pictogramas del concepto “Conciencia”, se terminó concluyendo que lo mejor era descartar, pues caía en un gran parecido con los resultados obtenidos a partir de la experimentación con el concepto “Identidad”.

2. Composición y estructura de los bocetos

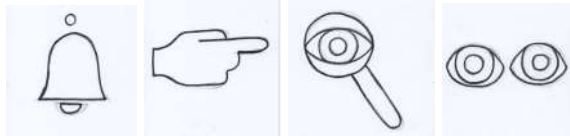
A continuación se presentarán algunos de los resultados de la tabla de catalogación. Por temas de rendimiento en este texto, se decidió crear un link anexo en donde se pueden acceder a todas las tablas disponibles realizadas durante esta investigación. Para acceder, el vínculo a la carpeta de anexos se encuentra antes de la Bibliografía.

<i>Herramientas Intelectuales</i>						
Juicio						
						
Nivel de Simplificación Visual						
		01	02	03	04	05
Fase de transición cotidiana y/o aplicación de origen etimológico	01					
	02					
	03					
	04					










05					
06					
07					
08					
09					
10					

Herramientas Intelectuales

Atención



		Nivel de Simplificación Visual				
		01	02	03	04	05
Fase de transición cotidiana y/o aplicación de origen etimológico	01					
	02					
	03					
	04					
	05					

06					
07					
08					

1.1.2. Conclusiones después de catalogación de pictogramas

Los tiempos de realización de un pictograma, además de permitir la simplificación o complejización de la imagen, también de forma inconsciente permitió el desarrollo de un estilo visual en cierto sentido unificado, adaptado dependiendo del nivel de complejidad que toma realizarse en el tiempo esperado. Desde el nivel 1, que sigue elementos simples, con una mínima cantidad de detalles en las entidades y objetos, hasta el nivel 3, que representa personajes con variedades de elementos que, sin cambiar las formas circulares de las cabezas o los cuerpos de los personajes, se usan las formas del pelo para detallar la variedad de personajes que puede permitir el mismo estilo. Al menos hasta ahora, podemos decir que dependiendo del individuo se puede tener una variedad de estilos dependiendo de la rapidez de su dibujo, incluyendo obviamente la habilidad que pueda tener a la hora de enfrentarse con los pictogramas. Al menos a partir de la iteración se hizo posible el unir los elementos gráficos del mismo nivel de simplificación que llevarían a los estilos que se pueden ver en las tablas de catalogación cotidiana.

El origen etimológico para el desarrollo de casos de pictogramas es vital para poder presentar situaciones menos abstractas. La razón es porque al tomar aproximaciones literales de lo que se muestra en la composición de las palabras podemos ofrecer situaciones identificables con lo cotidiano en cierta manera, esperando de esta manera hacer uso del pensamiento altamente concreto que presentan las personas con SD durante su desarrollo (Troncoso, 2021).

La cantidad de pictogramas catalogables en la transición cotidiana por el momento no tienen una serie de reglas que permitan reforzar el nivel de transición en el que se encuentran. Si bien se realizaron unas definiciones de los niveles de transición cotidiana, siguen estando en un punto inicial y no son rígidos en sus reglas de qué los hacen ser catalogados en el nivel que se decidió incluir, más allá del punto importante que los definen. En este caso no afecta al ser una investigación de índole experimental, pero debemos ser conscientes que si se avanza en un punto más definido del desarrollo de una transición cotidiana será necesario hacer una revisión de los niveles de transición, ofreciendo la posibilidad de construir las reglas correspondientes a un sistema ya con un fin funcional.

Es necesario considerar también que los pictogramas CAA no siempre son diseñados con la imagen como único método de representar la idea, ya que lo visual suele estar vinculado con un texto que, por lo aprendido durante la entrevista (Pontanilla, 2024), es utilizado también como un reforzamiento de la palabra que se quiere enseñar, usando esta una tipografía Arial en negrita, el cual cambiaría el color a rojo si es que el pictograma representa una acción. En este caso, se podría llegar a la cuestión de si la palabra que se presenta en conjunto con la imagen en sí debería de ser el concepto abstracto a representar o bien la situación que se está representando, algo que será necesario revisar a futuro.

Se toma la idea de una probabilidad de funcionar en los niños con SD bajo el sector etéreo definido, pero nos encontramos ante una situación que debido a los problemas en el desarrollo del pensamiento abstracto para estos casos, el desarrollo de la definición requerirá sesiones de prueba en niños con síndrome de Down en caso de desarrollar una profundización en la construcción de pictogramas basadas en la transición cotidiana.

La catalogación de los conceptos abstractos dependiendo del nivel de transición cotidiana no demostró dificultad en la representación de objetos de la vida diaria. Sin embargo, conceptos abstractos asociados con elementos menos aterrizados a la vida diaria, al menos en el caso de algunos de los conceptos abstractos escogidos, pueden adquirir significados independientes, alejándose del significado propio de lo abstracto. Según Pontanilla (2024), un enfoque pedagógico eficaz para los niños con SD es el aprendizaje de actividades cotidianas por medio de secuencias. Estas secuencias estructuran un proceso con un principio y final, permitiendo al niño interiorizar las actividades que debe realizar en el día a día. Esto es en sí un proceso que se debe de ir quitando con el tiempo, ya dando por supuesto que el niño aprendió la actividad que se le quiere enseñar.

Si aplicamos este concepto a la transición cotidiana para los conceptos abstractos, es fundamental considerar que las transiciones entre situaciones inconexas pueden resultar insuficientes. En cambio, diseñar un método que “cuente una historia” podría aprovechar la

idea de la secuencia para ser implementada en el aprendizaje de conceptos abstractos, beneficiando especialmente a aquellos niños que requieren de apoyo para procesar dichas ideas. Es importante destacar que este enfoque de secuencia se centra en actividades cotidianas, aunque sería interesante explorar su utilidad en la explicación de situaciones más complejas que enfrentan niños con dificultades en el procesamiento cognitivo.

Además, como se desprende de la entrevista con Pontanilla (2024), es esencial revisar el formato y los materiales de los pictogramas de CAA. Dado que estos tienen un carácter universal, su implementación debería ajustarse cuidadosamente a las necesidades de aprendizaje para el caso de personas con SD. Un desafío importante es la forma en que se presentan las composiciones en estos pictogramas, por ejemplo las palabras y la forma en que se presentan los intereses y desarrollo concorde a la edad de las personas, lo cual de forma autocrítica, durante la experimentación se cometieron algunos errores al emplear imágenes que remiten a situaciones más infantiles, las cuales no serían lo más adecuado para un niño de 12 años, por ejemplo. Según la administradora de la fundación GlobalDown, es crucial cuidar tanto el contenido como la forma de presentar las ideas a este grupo etéreo, como ejemplo la emoción asociada al pictograma (presentar la muerte como un sentido negativo, como uno de los casos). Si bien no se consiguió incrementar los niveles de Simplificación Visual del cuatro en adelante, se puede pensar en que la medida en que la simplificación avanza se podrían hacer uso de elementos cotidianos más generales, considerando que los tiempos permitirían la complejización de pictogramas, posiblemente más adecuados para usuarios más grandes.

Por último, es necesario considerar que algunas personas con SD que superan la edad de los 12 años podrían llegar a hacer uso de pictogramas diseñados bajo esta metodología. Esto debido a que el desarrollo cognitivo y emocional puede variar significativamente entre individuos, lo que exige un enfoque flexible y adaptado a las necesidades particulares de cada caso.

Algo que quiero agregar, aunque quizás no tenga relación del formato y la composición de los pictogramas experimentados, es la idea de aprovechar la repetición de elementos presentes en ellos (lo que fue catalogado a partir de capas). Esto llevó a una reflexión sobre cómo esta repetición podría integrarse por medio de una exploración de materiales alternativos que reemplacen los comúnmente usados en las tarjetas de pictogramas. Imagino una forma de presentar los pictogramas de manera “modular”, que los convierta en una herramienta no sólo didáctica, sino lúdica. Este enfoque podría ser especialmente para que los niños puedan trabajar junto a sus terapeutas, padres o profesores. La propuesta permitiría al niño no sólo aprender procesos de sus vidas cotidianas, sino que también puedan participar activamente en su elaboración, por medio de la construcción de las secuencias que reflejan su propia interpretación de los procesos y conceptos. Esto fomentaría un aprendizaje más significativo y personalizado, donde el niño se convierte en

un creador de una narrativa pictográfica. Esta propuesta estaría motivada en el caso de la profundización de esta temática.

2.5.2. Presupuesto

Gastos de objetos fungibles	
Resma de papel carta Equalit - 500 hojas	\$4300
Mina grafito 0.7mm Rotring - 12 minas (3 unidades)	\$2970
Marcador permanente punta fina negro Sharpie (4 unidades)	\$6052
Set de tres lápices pasta - negro, azul, rojo	\$1290

Gastos de inversión	
Set 24 marcadores permanentes punta fina colores Sharpie	\$18990
Marcador permanente punta fina negro Sharpie (4 unidades)	\$6052
Valores por hora	
Uso de tiempo por hora	\$11000
Total de valor por horas (5 horas semanales)	\$2200000

Anexos

https://drive.google.com/drive/folders/1b_pL0_jM_7ddUgBFvXkG1JD1WXYp018z?usp=sharing

Se encuentran las tablas de catalogación de casi todas las palabras a excepción de “Conciencia”, por lo mencionado con anterioridad. También se incluye la entrevista a Stefani Pontanilla Baack (2024), además de dos colecciones de 10 páginas cada una. La primera son los procesos de iteración realizados para enseñar algunos ejemplos, mientras la segunda son bosquejos de los elementos catalogados por capas de los pictogramas, que ayudaron a construir pictogramas nuevos por medio de repetición de elementos.

Bibliografía

- Aparici, Roberto. García-Matilla, Agustín. (1998). ¿Cómo vemos las imágenes?. *Lectura de Imágenes*. 15-37.
- Baddeley, A. Jarrold, C. (2007). Working memory and Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*. 51 (12) 925-931.
- Baddeley, A. Jarrold, C. Phillips, C. (1999). Down Syndrome and the Phonological Loop: The Evidence for, and Importance of, a Specific Verbal Short-Term Memory Deficit. *Down Syndrome Research and Practice*. 6 (2) 61-75.
- Clibbens, John. (2001). Signing and Lexical Development in Children with Down Syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*. 7 (3) 101-105.
- Connors, F. Rosenquist, C. Taylor, L. (2001). Memory training for children with Down Syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*. 7 (1) 25-33.
- Detheridge, T. Detheridge, M. (2002). *Literacy Through Symbols*. David Fulton Publishers.
- Foreman, P. Crews, G. (1998). Using augmentative communication with infants and young children with Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*. 5 (1) 15-25.
- Frayling, Christopher. (1993). Research in Art and Design. *Royal College of Art Research Papers*. 1 (1) 1-5.

- Klinger Jasmine, R. (2021). *Estudio de los elementos gráficos utilizados en el diseño de material didáctico para niños con síndrome de Down*. (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Kudo, Mao. (2022). Graphic Design of Pictograms Focusing on the Comprehension of People with Intellectual Disabilities - The Next Step in Standardization: Pictogram Design and Evaluation Methods. *Visible Language*. 56 (3) 58-85.
- Laws, G. (2002). Working memory in children and adolescents with Down syndrome: evidence from a colour memory experiment. *Journal of Child Psychology and psychiatry*. 43 (3) 353-364.
- Lewis, V. (1991). *Desarrollo y déficit: ceguera, sordera, déficit motor, síndrome de Down, autismo*. Paidós Ibérica.
- Marchesi, A. (1981). Memoria y desarrollo cognitivo: Anotaciones en torno a la teoría de Piaget sobre la memoria. *Journal for the Study of Education and Development*. 4 (15)
- Pontanilla, Stefani (2024). Administradora de GlobalDown, entrevista realizada por medio de llamada.
- sine nomine. (27/01/2020). El desarrollo del pensamiento en los bebés. Moltex. <https://www.moltexbaby.com/es/tu-peque-y-tu/aprende-a-interpretarlos/el-desarrollo-d-el-pensamiento-en-los-bebes/>
- sine nomine. (30/08/2021). *Técnica del semáforo: mejora la conducta y el autocontrol*. Que de Juguete. https://www.quedejuguetes.com/es/blog/tecnica-del-semaforo-mejora-la-conducta-y-autocontrol-n220?srsltid=AfmBOoqCvsgQtePrRhs14rpmyqZVusRI6FISvx5u9726GRnQIOnJdo_8
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.a edición.
- Rigo, Daiana Yamila. (2014). Aprender a enseñar a través de imágenes. Desafío Educativo. *ASRI - Arte y Sociedad. Revista de Investigación*. 6 1-9.
- Rooha, Aysha. Anil, Malavika Anakkathil. S, Bhat, Jayashree. (2020). Pictures over words: a cross-sectional study reporting short term memory abilities in children. *F1000Res*. 9 380.
- Silverman, Wayne. (2007). Down syndrome: Cognitive phenotype. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*. 13 (3) 228-236.
- Troncoso, María Victoria (2021). Pensamiento concreto y abstracto en el síndrome de Down. *Revista Virtual Síndrome de Down*. 247.
- Wilkinson, Krista M. Mcilvane, William J. (2013). Perceptual Factors Influence Visual Search for Meaningful Symbols in Individuals with Intellectual Disabilities and Down Syndrome or Autism Spectrum Disorders. *Am J. Intellect Dev. Disabil*. 118 (5) 353-364.
- Williams, Raymond. (2002). *Historia de la Comunicación. Vol. 1. Del lenguaje a la escritura*. Bosch Comunicación.