

## **Estrategias didácticas: TICs para favorecer la construcción de conceptos matemáticos en Niños con Síndrome de Down**

Claudia Screpnik<sup>1</sup>, Jesús Salinas Ibáñez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> maestrando Maestría en Educación en Entornos Virtuales, Universidad de la Patagonia Austral (<http://www.unpa.edu.ar/postgrados/MEV/home.html>)

e-mail: [claudiascre@gmail.com](mailto:claudiascre@gmail.com)

<sup>2</sup> Dep. de Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación.

Universidad de las Islas Baleares

Cra. de Valldemossa Km 7,5 07122 Palma

Tel: 34 971 173074 Fax: 173190

e-mail: [jesus.salinas@uib.es](mailto:jesus.salinas@uib.es)

Grupo de Tecnología Educativa

<http://gte.uib.es/pape/gte/users/jsalinas>

[https://www.researchgate.net/profile/Jesus\\_Salinas](https://www.researchgate.net/profile/Jesus_Salinas)

**Resumen.** El presente trabajo expone los resultados de una investigación sobre el desarrollo del pensamiento matemático, como construcción abstracta, en niños con Síndrome de Down mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs). Las mismas se sirvieron como herramienta de apoyo en las estrategias didácticas de docentes de educación especial. Se consideraron los inconvenientes que estos individuos poseen, tales como dificultades con la memoria de trabajo y con la memoria a largo plazo que les impide utilizar estrategias ya aprendidas o usar los conocimientos numéricos básicos, para favorecer el aprendizaje significativo. Representó un desafío ya que el aprender comprendiendo implica desarrollar destrezas personales que deben ser acompañadas por habilidades especiales que organicen el conocimiento y favorezcan su internalización.

**Palabras claves.** TICs, conceptos matemáticos, recursos digitales, síndrome de Down.

### **1 Introducción**

La investigación se concentró en el aprendizaje de las matemáticas como eje transversal a través del uso de las TICs como fuente de motivación. Se trabajó desde una perspectiva cualitativa de tipo descriptivo focalizada en dos centros educativos espe-

ciales (Girasoles y Crecer con Todos), existentes en la ciudad de Resistencia (Chaco), para el grupo de alumnos comprendidos en una franja etaria de los 8 a los 15 años. El enfoque se orientó a aquellos estudiantes con dificultades de aprendizaje del área disciplinar de las matemáticas, fomentando los espacios colaborativos de trabajo, para desarrollar entornos en los cuales las personas con necesidades educativas puedan aprovechar sus capacidades con menos restricciones.

### **1.1 Diagnóstico**

La región Noreste, donde se desarrolló el trabajo de campo es una de las regiones más pobres de la Argentina. En el Informe Técnico del INDEC, vol.3 N° 39<sup>1</sup>, se observa un aumento del nivel de pobreza, donde la zona a la que pertenece Resistencia, ocupa un lugar importante con altos índices de indigencia.

Las escuelas seleccionadas ofrecen una alternativa de formación a las personas con discapacidad, favoreciendo su inclusión para su desenvolvimiento en el contexto social local. En particular las personas con discapacidad enfrentan la exclusión social y se tornan el sector más vulnerable e invisible al resto de la comunidad. En esta situación de carencias de su realidad específica, sus oportunidades se ven reducidas y se visualizan en un nivel inferior de estudios, a causa de la discriminación en el ámbito educativo, menos posibilidades para acceder al mercado de trabajo, ante la escasa oferta laboral, y una precariedad laboral, ante la ausencia de condiciones adecuadas a sus diferencias físicas y cognitivas.

### **1.1 Objetivos del trabajo**

El objetivo central del trabajo fue analizar las estrategias implementadas para la enseñanza de las matemáticas y a partir de ello, evaluar las dificultades y las ventajas que el uso de la tecnología en el aula, como herramienta didáctica, genera en los niños con Síndrome de Down. Aunque también se consideraron algunos objetivos secundarios, tales como:

- ✓ Identificar en las instituciones educativas seleccionadas el grado de uso por parte de los docentes de las TICs en la enseñanza de la matemática.
- ✓ Analizar las prácticas pedagógicas utilizadas que favorecen la inclusión de las TICs en la educación de estudiantes con Síndrome de Down.
- ✓ Diseñar estrategias didácticas mediante el uso de las TICs para aplicarlas en el aprendizaje de las matemáticas por niños con Síndrome de Down

---

<sup>1</sup>Datos del INDEC, disponible en:

[https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/eph\\_pobreza\\_02\\_18.pdf](https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/eph_pobreza_02_18.pdf)

- ✓ Evaluar las dificultades y ventajas de la aplicación de tecnología en el aula para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes con Síndrome de Down

## 2 Fundamentos de la propuesta

El tema de las discapacidades puede analizarse desde diferentes perspectivas, así hay autores que se enfocan en las características físicas, otros en los aspectos mentales, pero todos coinciden en que la discapacidad es una realidad que está presente en nuestra sociedad.

Martínez Ríos (2017) en su trabajo manifiesta que el 15% de la población mundial tiene discapacidad, de los cuales el 80% vive en países pobres, y sostiene que el número de personas con discapacidad va en aumento. Esta investigación nos permitió tomar conciencia del número de individuos que involucra la problemática de la discapacidad.

En la búsqueda de información para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad se consideró que la educación puede ser un facilitador para mejorar su calidad de vida. En el sentido de la educación y las TICs, existen trabajos de organizaciones que estimulan su desarrollo. Por ejemplo, la UNESCO, en su informe desarrollado por Samaniego, Lataimo, Valerio y Francisco (2012) promueve el fomento de la educación a través de las TICs impulsando estrategias para mejorar la adquisición y el intercambio de los saberes. Así se plantea disminuir las brechas de acceso a la información en especial para las personas con capacidades diferentes y los grupos minoritarios. Principalmente enfoca sus estrategias en el acceso equitativo a los recursos y la información a las personas con discapacidad, por ello planteó en el 2010 la propuesta metodológica para consolidar un Sistema Regional de Información Educativa de los Estudiantes con Discapacidad (SIRIED).

En ese sentido nuestro país ha tenido políticas que incorporan las TIC en materia curricular, como el programa Conectar Igualdad, que al combinarse con las modalidades de educación especial plantea nuevas oportunidades para las personas que no cuentan con las mismas capacidades de aprendizaje.

En particular una persona con síndrome de Down tiene una capacidad cognitiva diferente. Sin embargo, no es posible prever los límites personales de aprendizaje, y no deberían imponérselos. El desarrollo que puede alcanzar un individuo está condicionado por factores físicos, emocionales y sociales.

Desde el aspecto físico, Flórez (2016) explica, en su trabajo, que en el cerebro de los niños con Síndrome de Down hay una disminución real del número de neuronas y, consiguientemente, del número de conexiones que se establecen entre ellas. No en todo el cerebro, pero sí en unas regiones específicas como son la corteza prefrontal, el hipocampo, el cerebelo y el lóbulo temporal. El autor manifiesta que el niño y el adolescente con Síndrome de Down son particularmente permeables a la acción educativa cuando es coherente e inteligente, porque cuestiona menos y acepta más.

Desde la perspectiva cognitiva, Jiménez (2013) señala que el joven y adulto con discapacidad intelectual necesita seguir aprendiendo y desarrollando su capacidad intelectual, pues sino la ejercita, la misma retrocede (p.16).

En este sentido Ruiz Rodríguez (2012) nos invita a ser prudentes con el planteamiento de las expectativas y cuidar la planificación del programa de intervención considerando para ello un conocimiento realista y actualizado de las singularidades de la población con la que se ha de trabajar.

Desde el abordaje de las TICs, Haro, Santana, & Magaña (2012) plantean que con la adaptación adecuada de la tecnología y la aplicación de un método planificado didácticamente se puede alcanzar un desarrollo significativo de habilidades lectoras en niños con Síndrome de Down.

Esta idea se refuerza en el trabajo de Ruiz S. (2014) cuando expresa que la accesibilidad no solo está dada por el uso de medios informáticos, sino también por la forma en cómo se le presenten y por la manera de asimilación individual de estas tecnologías que, en el caso del colectivo de las personas con Síndrome de Down, debe entenderse dentro de un marco más amplio que supone nuevos retos y desafíos para la sociedad en general, en donde se evidencien cambios desde la escuela, la familia y su entorno más cercano, teniendo en la cuenta la necesidades específicas que requiere la población con Síndrome de Down en el acceso y uso de las TICs (p.56-57).

A su vez, Bonilla (2012) en su trabajo confirmó, a modo general, la mejora cognitiva que se produce en los estudiantes por el uso de las TICs y recalcó la motivación que representó para los alumnos con Síndrome de Down trabajar con la computadora. Además, concluye expresando que la aplicación de estrategias para facilitar el aprendizaje mediante un software puede ser una respuesta a sus necesidades educativas especiales (p.113-121).

La propuesta de este trabajo se ve fundamentada en los autores citados y refuerza sus postulados a través de la investigación de González (2015), quien concluye en su exposición que la utilización de las TIC's no solo favorecen a los estudiantes sino también a los docentes, pues los recursos tecnológicos analizados proporcionan el registro de los progresos de cada estudiante permitiendo realizar la trazabilidad del aprendizaje.

De la revisión existente en trabajos con aplicación de TIC's en educación de niños con Síndrome de Down no se han detectado teorías que niegan lo beneficioso de su aplicación, pero todos los autores remarcan la importancia de la adecuada preparación de las estrategias educativas y del necesario acompañamiento en el desarrollo de las intervenciones didácticas, en el cual el docente cumple un rol primordial.

### **3 Diseño e Implementación de estrategias didácticas del uso de las TICs en el aula**

Los diferentes enfoques que se pueden utilizar para llevar adelante en una investigación académica, cuantitativa y cualitativa, han sido considerados para este trabajo,

aunque el segundo resultó más enriquecedor por la oportunidad de conocer y analizar más detalladamente el fenómeno bajo estudio. El enfoque cualitativo permitió un examen profundo para describir la realidad y conocer exhaustivamente el caso bajo análisis. Las TICs y su inclusión digital en las prácticas educativas requieren de un apropiado enfoque metodológico que permita obtener información adecuada y verificable para alcanzar los objetivos planteados.

La metodología de estudio de casos resulta un procedimiento relevante para el desarrollo de investigación en las ciencias humanas y sociales, considerando que permite el abordaje sistemático y con más profundidad del fenómeno en particular a analizar. En este trabajo utilizamos este método buscando responder un “por qué” mejora su aprendizaje el niño con Síndrome de Down o “cómo” implementar el uso de las TIC’s para el aprendizaje de estos estudiantes a fin de mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos.

La intención fue relatar y analizar detalladamente el fenómeno bajo estudio para caracterizar e interpretar el caso en el contexto en el que tiene lugar, a través de descripciones y explicaciones holísticas, analizando el suceso y sus propiedades como un todo, de una manera global e integrada, desde el punto de vista de su funcionamiento teniendo en cuenta que sólo se puede comprender de esta manera y no sólo como la simple suma de sus partes o hechos aislados. Se considera al estudiante con Síndrome de Down como un todo, teniendo en cuenta su entorno y los diferentes aspectos que componen a la persona, todos los componentes, estrategias y actividades de las entidades educativas involucradas.

Se inició la labor revisando la bibliografía existente de diferentes autores que consideraban las TICs como mediadora del aprendizaje y se enfocó en aquellos trabajos especialmente dedicados a niños con Síndrome de Down.

De la lectura del material bibliográfica se realizó el abordaje para definir las cuestiones centrales y enmarcar el objetivo de la investigación. Se analizaron y expusieron las diferentes visiones de cada uno de los autores, estableciendo las ventajas y desventajas de cada estudio y su concordancia con el planteo de teórico de esta investigación.

Esta etapa permitió construir el marco teórico entendiendo la naturaleza propia de los niños con Síndrome de Down y sus necesidades cognitivas, percibir sus dificultades de aprendizaje y vislumbrar que es posible realizar acciones para mejorar su nivel de comprensión de los conceptos matemáticos. Para de esa manera de elevar su calidad de vida.

Para cada uno de los individuos integrantes del estudio (instituciones, docentes y alumnos) se ha planteado un instrumento de recolección de datos. Esto nos permitió dar cuenta de los sucesos y facilitar su análisis cualitativo, teniendo cuidado para no sesgar la información. En principio, para las instituciones educativas se diseñó una entrevista abierta de relevamiento de información de las características educativas, diseños curriculares, plantel docente y estudiantes que asisten. A partir de ello, se diseñaron las entrevistas iniciales a los docentes y a los estudiantes seleccionados. En función de lo cual se construyeron las planillas de catalogación y evaluación de cada uno de los aplicativos de uso posible en el aula y las planillas de observación de clases, que

servieron para dar cuenta de la incidencia de los productos tecnológicos en la intervención educativa. Para finalmente cerrar el ciclo con las entrevistas finales a los docentes con el objeto que describieran su percepción de los hechos acaecidos en el transcurso de la aplicación de los planes de clase propuestos.

En una tarea conjunta y colaborativa con las docentes se diseñaron las actividades computacionales, planes de clase, para en principio trabajar con los conceptos de conteo, suma y resta. En la búsqueda de optimizar el aprovechamiento de los recursos tecnológicos disponibles, se sugirió a los docentes que hagan un uso del software antes de utilizar en la clase a fin de familiarizarse con él. Se identificaron los aprendizajes esperados de la temática de la asignatura en que desee utilizar este recurso tecnológico. Para ello se elaboró una tabla en la que se detallaron los aprendizajes esperados de un bloque de Matemáticas. Se plantearon los objetivos que se intentaban alcanzar en la clase, se describió el recurso multimedia, se plantearon ciertos ejercicios a desarrollar en la actividad áulica, y se sugirió compartir este recurso y la guía con los padres de los alumnos. De esta manera podrían seguir utilizándolo en sus hogares y se facilitará la tarea de aprendizaje, como un refuerzo a la memoria de trabajo de los niños.

Sobre esa base del relevamiento se planteó un ranking de recursos web disponibles y software utilizable sin internet. Así, si la institución no tiene conexión a internet la propuesta se limitaría a usar las aplicaciones de escritorio, con características similares a los espacios virtuales, ya que prácticamente posee las mismas funcionalidades.

Si la institución puede acceder a internet, sugerimos el siguiente ranking:

1. Math Cilenia (<http://math.cilenia.com/es>)
2. Mundo primaria (<https://www.mundoprimaria.com/juegos-matematicas>)
3. Educapeques (<https://www.educapeques.com/los-juegos-educativos/juegos-de-matematicas-numeros-multiplicacion-para-ninos/portal.php>)
4. Sebran (<https://online.seterra.com/es/p/sebran>)
5. Cuentas rápidas (<http://www.soldetardor.com/jffa/cuentas.htm>)

A partir de la selección de los aplicativos a utilizar se llevó a cabo la planificación de las actividades del aula. Fueron enfocados en aquellos que se ajustaban más adecuadamente al perfil establecido por la docente y orientados con los lineamientos estratégicos de la institución.

Este abordaje plantea que la tecnología debe pensarse como un aliado para favorecer los procesos de incorporación de saberes y teniendo en cuenta las características cognitivas de los niños con Síndrome de Down. Por ello, debe ser utilizada tantas veces como sea necesario a fin de alcanzar el conocimiento del tema a aprender.

Algunos portales contienen imágenes infantiles, o se visualizan mensajes como "Test de matemáticas para niños". Por ello, fue necesario establecer que recursos se podían usar. La mayor dificultad que se evidenció fue que los recursos gratuitos esta-

ban diseñados pensando en la edad cronológica en la que se espera que un niño adquiera estos saberes. Por lo cual, la docente no consideraba adecuado la utilización de algunos de los recursos digitales propuestos teniendo en cuenta las imágenes que utilizan o los mensajes que se visualizan. En razón de la política propia de la institución, de considerarlos en su dimensión personal, y que los estudiantes son conscientes de su edad real, se conciben adolescentes, aunque su capacidad cognitiva es la de un educando de los primeros años de nivel primario. En virtud de ello, se diseñaron aplicaciones multimediales que permitieran adaptar el nivel de complejidad de los conceptos a aprender con imágenes acorde a su nivel concepción de individuos.

Eso condujo a un replanteo de varios aspectos de las estrategias didácticas planteadas, pero redundo en beneficio del involucramiento en las actividades diseñadas y fue un elemento motivador para la participación de los alumnos en la propuesta pedagógica.

A continuación, se presentan las tres actividades y recursos digitales que se utilizaron con los alumnos durante la investigación:

- a) Realizando Sumas con interactivo Math Cilenia
- b) Manejo del Dinero
- c) Ir de Compras

Se realiza una descripción de las características de cada aplicativo, su relación con el objetivo a alcanzar y la vinculación con dichas características, se detallan ciertas observaciones acerca de cómo resultó, en general, para los alumnos el uso de recurso en la realización de la tarea.

La primera actividad comenzó trabajando la noción de suma, desarrollando los conceptos iniciales en el aula de manera tradicional, favoreciendo la comprensión por medio de la escritura en el pizarrón, y luego para afianzar lo enseñado se utilizó una aplicación web Math Cilenia (<http://math.cilenia.com/es>). A continuación, se muestra la pantalla de inicio del programa (Figura 1).



**Fig. 1.** Math Cilenia (<http://math.cilenia.com/es>).

Se sugirió al docente que comparta este recurso y la guía de clases con los padres de los alumnos. De esta manera podían seguir utilizándolo en sus hogares y se facilita-

ría la tarea de aprendizaje, con un refuerzo fuera del ámbito escolar. La idea subyacente fue fortalecer la memoria de trabajo y favorecer la internalización de los conceptos matemáticos sobre las operaciones básicas.

La propuesta de reconocimiento del dinero encontró su mayor dificultad en que no se encontraron recursos gratuitos en la moneda de curso legal en Argentina (pesos - \$). Fue necesario, entonces, un diseño propio para poder ofrecer actividades lúdicas de manera interactiva y realizar las observaciones pertinentes de la investigación planteada.

El proyecto “Manejo del dinero” trata de una serie de actividades donde el estudiante debe reconocer los billetes y las monedas para asociarlas a la cantidad en números que le aparecen a la derecha de la suma que va planteando el aplicativo, o comparar los distintos formatos que tiene el dinero y establecer la noción de valor comparativamente, tal como lo muestra la Figura 2 y 3.



**Fig. 2.** Manejo de dinero: identificar cantidad



**Fig. 3.** Manejo de dinero: comparaciones

Conforme los estudiantes fueron dominando los conceptos anteriores se procedió a trasladarlo a contextos naturales, así nació el proyecto “Ir de Compras”. La idea central que fue llevarlos a situaciones de la vida cotidiana. Por ejemplo, la idea de llevarlos a una kiosco o supermercado con algún billete (cantidad de dinero) y resolver situacio-



nes en las que debe evaluar con un billete para que artículos le alcanza, como comprar un bizcochuelo, café o algo que le guste. Las primeras veces se le planteo elegir un solo producto, el que el dinero le alcanzaba exacto, buscando comprenda el concepto de intercambio (bizcochuelo por dinero). Como primer acercamiento al trabajo se plantearon plantillas con imágenes donde se les daba un billete y debían seleccionar cual de los productos podían comprar con el billete sin tener cambio, tal como muestra la figura 4



**Fig. 4.** Ir de compras

Durante el desarrollo de todas las propuestas se fueron registrando los datos del trabajo individual de cada estudiante con cada aplicativo. Para diseñar los elementos de base para la recolección de información, tomamos algunos de las ideas de los autores mencionados en el marco teórico, adaptándolos a las necesidades propias de esta investigación. El propósito básico de estos documentos era poder dar cuenta de la situación observada con el detalle adecuado y que permitan abordar conclusiones con validez objetiva. Se armaron planillas de observación (Tabla 1) para cada aplicativo describiendo la situación de cada uno de los alumnos participantes. Luego se realizó una entrevista a la docente para que describiera su percepción de la labor individual cada uno de sus estudiantes, y el aprendizaje obtenido por el uso del aplicativo.

**Tabla 1.** Planilla de observación de clase - Plan N° 1

Alumno	1	2	3	4	5	6	8	9	10	Observación
<p>Escribir una X en el casillero si el alumno respondió positivamente a la consigna detallada a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) El alumno se muestra entusiasmado con la propuesta de la clase</li> <li>2) Se enfrenta a la tarea con curiosidad</li> <li>3) Se aburre con tarea planteada</li> <li>4) Presenta dificultad para resolver la consigna</li> <li>5) Busca ayuda en sus compañeros (trabaja colaborativamente).</li> <li>6) Propone nuevas cuentas</li> <li>7) Se muestra interesada en las distintas opciones del aplicativo</li> <li>8) Pudo conceptualizar el manejo de las distintas variantes del programa/ página web</li> <li>9) Pudo reflexionar y plantear nuevos problemas</li> <li>10) Busca nueva actividades y que le supongan retos, se motivó con la actividad.</li> </ol> <p>Observación: podrá consignarse alguna cuestión significativa del accionar del alumno frente a la aplicación del plan de clases (tanto positivas como negativas)</p> <p>Observaciones generales de la apreciación del docente: .....</p> <p>.....</p>										

El maestro conoce a sus alumnos y enriqueció las anotaciones del relevamiento para poder dar cuenta de los logros alcanzados por sus alumnos. De esta manera se buscó ratificar o rectificar las anotaciones del observador y validar objetivamente las reflexiones que se exponen más adelante.

Luego de analizar los datos obtenidos del relevamiento se resumieron en una tabla las actividades, los recursos y las observaciones, exponiendo los resultados más significativos de cada uno. Se pusieron en conocimiento del docente para que emita la opinión de la correcta formulación de las conclusiones. Se recogieron las apreciaciones de los profesores para ajustar las reflexiones finales y enriquecer el estudio.

En la siguiente tabla se exponen resumidamente las observaciones que surgieron de cada uno a fin de dar cuentas de cómo se utilizaron y exponer el resultado de su aplicación, que surgen del análisis de las planillas de observación de cada una de las intervenciones realizadas.

**Tabla 2.** Intervenciones

Actividad	Recurso	Observación
Sumas con interactivo Math Cilenia	Math Cilenia	<p>Este portal cumplió con el propósito de ayudar a los alumnos a adquirir los conceptos matemáticos. Les permitió familiarizarse con la computadora y la forma de realizar las tareas en ésta. Se interesaron en realizar las distintas operaciones que planteaba la docente</p> <p>El docente expresó como inconveniente del uso de este aplicativo la imposibilidad de predecir los números que intervenirían en la operación, ya que los mismos se elijen al azar por el software</p>
Manejo del Dinero	Desarrollo propio	<p>Todos los estudiantes se mostraron interesados por esta herramienta, ya que lo realizaban como un juego y, aunque algunos se equivocaban podían intentarlo nuevamente para dar con el correcto resultado. Fue estimulante para ellos el poder avanzar o repetir la actividad para afianzar su aprendizaje. Estas secuencias se utilizaron durante las diferentes sesiones. Resultó ser un aplicativo muy útil para lograr que los alumnos trabajaran con el concepto de cantidad y de correspondencia uno a uno con los billetes y moneda, favoreciendo la discriminación y la comparación de valor.</p> <p>La docente manifestó que la actividad permitió el afianzamiento del reconocimiento de billetes y su representación de la cantidad asociada al mismo</p>
Ir de compras	Desarrollo en JClic	<p>Esta actividad no obtuvo el resultado esperado, ya que los niños con Síndrome Down no la comprendían con facilidad, contenía mucha información y contemplaba varios conceptos matemáticos.</p> <p>Sin embargo, más allá de eso, se puede apreciar una ayuda en el desarrollo de la conceptualización y su transferencia a las actividades del mundo cotidiana.</p>

A partir de este análisis se trabajó con los objetivos planteados al momento inicial del desarrollo de la investigación para su correlación con categorías de análisis. Así fue posible dar cuenta del resultado de la construcción de comprensiones sobre las prácticas en el aula, las ventajas y desventajas del uso de las TICs, de los aprendizajes alcanzados, etc.

**Tabla 3:** Relación objetivos-categorías de análisis

Objetivos	Categorías de análisis
Identificar en las instituciones educativas seleccionadas si los docentes utilizan las TICs en la enseñanza de la matemática.	Prácticas de docentes.
Analizar las prácticas pedagógicas utilizadas que favorecen la inclusión de las TICs en la educación de estudiantes con Síndrome de Down.	Estrategias que facilitan la inclusión de las TICs en la educación de alumnos con Síndrome de Down.
Diseñar estrategias didácticas mediante el uso de las TICs para aplicarlas en el aprendizaje de las matemáticas por niños con Síndrome de Down.	Relación con aspectos pedagógicos y didácticos.
Evaluar las dificultades y ventajas de la aplicación de tecnología en el aula para la enseñanza de las matemáticas.	Aprendizaje a través de la inclusión TICs en la educación de alumnos con Síndrome de Down.

A partir de ella se buscó enlazar los actores intervinientes en la investigación con las unidades de análisis y los instrumentos de recolección de datos para dar cuenta del relevamiento realizado y poder validar las apreciaciones que surgieran de las observaciones realizadas.

Las entrevistas y los registros de observación se analizaron desde las cuatro categorías establecidas: Prácticas docentes, Estrategias que facilitan la inclusión de las TICs en la educación de alumnos con Síndrome de Down, Relación con aspectos pedagógicos y didácticos y Aprendizaje a través de la inclusión TICs en la educación de alumnos con Síndrome de Down.

Los datos obtenidos para el análisis de cada categoría surgen de las entrevistas y las planillas de observación de clases, se enfocaron principalmente en los aspectos transcendentales de los actores de la investigación para dar cuenta de los objetivos formulados.

#### 4 Algunas reflexiones

Las reflexiones que se exponen a continuación no representan una generalización, dado que en el relevamiento de información de esta investigación utilizó la metodología de estudio de casos. Sin embargo, se considera un aporte, enmarcado en el contexto particular en el que se desenvuelve, y que ha sido contrastado con otros investi-

gadores que han realizado estudios sobre el aprendizaje en niños con Síndrome de Down.

Al contrastar las observaciones de clases con las entrevistas iniciales y finales de los docentes, el resultado del análisis de los datos muestra que existieron avances significativos en los procesos básicos de atención y memoria en el grupo de niños debido al uso de recursos digitales. Sin embargo, éstos deben ser cuidadosamente planificados para su intervención áulica. Se logró mantener el entusiasmo y obtener mayor tiempo de permanencia en la realización de las actividades propuestas. Se evidenció una mejora sustancial en la visión de los docentes sobre la importancia del rol de acompañamiento y de la adecuada estructuración de los momentos de la secuencia didáctica. Se considera fundamental para que la intervención sea positiva repensar las prácticas áulicas atendiendo al enfoque particular de la población estudiantil, su diversidad y necesidades de aprendizaje particulares.

Ambos grupos mostraban una respuesta positiva a la utilización de las TICs en el aula, despertando su interés y motivación para el desarrollo de los temas. Se buscó optimizar el uso del tiempo y en los grupos se alcanzó un excelente nivel en las respuestas a las actividades propuestas. En este punto es muy importante el abordaje del contenido matemático a enseñar aprovechando el interés y motivación que representa, en los niños con Síndrome d Down, utilizar la computadora.

La comprensión de los temas desarrollados fue buena, se mejoraron la correlación de las cantidades con la grafía de los números y se obtuvieron buenos resultados en el reconocimiento del valor de los billetes. No tuvieron inconvenientes al utilizar el ordenador, fue necesario prepararlos, pero a las siguientes clases se desarrollaron recordando lo anteriormente aprendido.

## Referencias

1. Bonilla Hernández, J., Ana, D., Sacristán, I., & México, R. (2012). Actividades Computacionales de Conteo Matemático para Niños con Síndrome de Down. Tesis. Recuperado de [http://www.matedu.cinvestav.mx/~asacristan/Tesistas/tesis\\_JBonilla.pdf](http://www.matedu.cinvestav.mx/~asacristan/Tesistas/tesis_JBonilla.pdf)
2. Flórez, J. (2016). El síndrome de Down en perspectiva 2016.
3. González, M. P., Raposo-Rivas, M., & Martínez-Figueira, M. E. (2015). Las TIC en la educación de las personas con Síndrome de Down: un estudio bibliométrico. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, p.20-39.
4. Haro, B., Santana, P., & Magaña, M. (2012). Developing reading skills in children with Down syndrome through tangible interfaces. *Proceedings of the 4th Mexican Conference on Human-Computer Interaction*. New York: ACM. Recuperado de: <https://doi.org/10.1145/2382176.2382183>
5. Jiménez García, A. (2013). Evaluación e intervención morfosintáctica en adolescentes y jóvenes con Síndrome de Down.
6. Martínez Ríos, B. (2017). Pobreza, discapacidad y derechos humanos.
7. Ruiz Rodríguez, E. (2012), de Cantabria, F. S. D. D., & Down r21, F. I. Características psicológicas y del aprendizaje de los niños con síndrome de Down.
8. Ruiz S.(2014): Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de inclusión digital en niñas con Síndrome de Down. Universidad de Pontificia Bolivariana Medellín- Colombia.
9. Samaniego, P., Laitamo S., Valerio E., & Francisco C. (2012). Informe sobre el Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación para Personas con Discapacidad. UNESCO.