

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**



**PROYECTO FINAL DE GRADO**

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**Victor Manuel Avila Chamorro**

**TUTOR: Ing. Julio Coronel**

**CORONEL OVIEDO, DICIEMBRE DE 2023**



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentido crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.



Usted es libre de:

- **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- **Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material

Bajo los siguientes términos:

- **Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- **NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## DERECHO DE AUTOR

Quien suscribe Victor Manuel Ávila Chamorro autor del trabajo de investigación titulado “DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.”, declara que voluntariamente cede a título gratuito en forma pura y simple ilimitada e irrevocablemente a favor de la Facultad de Ciencias y Tecnologías – UNCA, el derecho de autor de contenido patrimonial, que le corresponde sobre el trabajo de referencia. Conforme a lo anteriormente expresado, esta sesión le otorga a la FCyT la Facultad de comunicar la obra divulgarla, publicarla y reproducirla en soportes analógicos o digitales en la oportunidad que así lo estime conveniente. La FCyT deberá indicar qué autoría o creación del trabajo corresponde a mi persona y hará referencia al autor y a las personas que hayan colaborado en la realización del presente trabajo de investigación.

En la ciudad de Coronel Oviedo a los .... , del mes de Diciembre del 2023

.....

Firma



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## PÁGINA DE APROBACIÓN

Trabajo de fin de grado para la obtención del Título de Ingeniero en Informática, aprobado en representación de la Facultad Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú, por el Tribunal Examinador constituido por los siguientes profesores y con la siguiente nota final:

CALIFICACIÓN FINAL: \_\_\_\_\_

ACTA N°: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

-----  
Prof. Ing.

-----  
Prof. Ing.

-----  
Prof. Ing.



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## **DEDICATORIA**

A mi amada familia,

Este logro no habría sido posible sin su apoyo incondicional, su amor constante y su aliento en cada paso del camino. Vuestra paciencia, comprensión y sacrificio han sido la piedra angular de mi éxito académico.

Su soporte inquebrantable, sus palabras de aliento en momentos de duda y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia.

A ti, papá, que desde algún lugar en el universo observas con orgullo cada uno de mis pasos. Tu enseñanza, tu amor y tus consejos son el motor que impulsa este logro.

A mi querida pareja, por su inagotable comprensión, por ser mi refugio en los momentos difíciles y por celebrar conmigo cada pequeño avance en este camino.

Este proyecto final de grado lleva impreso vuestro amor, vuestro apoyo y vuestra inspiración. Cada página, cada idea y cada logro son un reflejo de la fuerza que ustedes me han brindado.

Con gratitud infinita y amor eterno,

Victor Avila.



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.  
**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi respetado tutor y a la distinguida institución educativa por su invaluable guía y apoyo durante este camino académico.

A mi estimado tutor, Julio Coronel, quien no solo impartió conocimiento, sino que también inspiró con su dedicación, paciencia y orientación experta. Sus consejos sabios, retroalimentación constructiva y ánimo constante han sido fundamentales para alcanzar este logro. Gracias por su compromiso y por creer en mi potencial.

A las Psicólogas, por su invaluable apoyo emocional y consejos que ayudaron bastante para el desarrollo y culminación de este proyecto final de grado. Su acompañamiento ha sido un pilar fundamental durante este trayecto.

A la institución educativa Universidad Nacional de Caaguazú – Facultad de Ciencias y tecnología, por proveer un entorno propicio para el crecimiento académico, por facilitar recursos y oportunidades de aprendizaje que han enriquecido mi trayecto universitario. Agradezco profundamente el compromiso de la institución con la excelencia académica y la formación integral de sus estudiantes.

Este logro no solo es mío, sino también de aquellos que han compartido su sabiduría y han creado un entorno propicio para mi desarrollo académico y personal.

Con sincera gratitud,

Victor Avila.



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## RESUMEN

En la era actual existen diversas herramientas y sistemas que se enfocan en ayudar a niños con condiciones específicas en su aprendizaje y desarrollo cognitivo. Estas aplicaciones han resultado útiles para los profesionales como herramienta de seguimiento para seguir el progreso en el proceso de aprendizaje.

El objetivo de este proyecto es similar pero con una diferencia clave: está dirigido tanto a profesionales expertos en la materia como a aquellos sin experiencia previa. Ofrece una guía didáctica integral basada en métodos educativos desarrollados por expertos en la materia, presentada a través de un formato visualmente específico.

En términos de desarrollo, el sistema utiliza tecnologías como Laravel, JavaScript y Bootstrap para el diseño de la interfaz de usuario, junto con PHP para gestionar consultas de bases de datos utilizando Axios. La administración de la base de datos se realizó mediante una plataforma especializada, mientras que la estructura de la base de datos se diseñó con otra herramienta.

Se hizo hincapié en la creación de una plataforma web y móvil intuitiva y fácil de usar para garantizar una experiencia de usuario perfecta. Además, este sistema proporciona informes detallados que permiten a los profesionales o tutores responsables revisar y comparar resultados anteriores, facilitando la evaluación del progreso del niño.



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## **ABSTRACT**

In the current era, there are various tools and systems focused on aiding children with specific conditions in their learning and cognitive development. These applications have proven useful for professionals as a monitoring tool to track progress in the learning process.

The objective of this project is similar but with a key difference: it is aimed at both subject matter experts and those without previous experience. It offers a comprehensive educational guide based on educational methods developed by subject experts, presented through a visually specific format.

In terms of development, the system uses technologies such as Laravel, JavaScript, and Bootstrap for user interface design, along with PHP to handle database queries using Axios. Database management was conducted through a specialized platform, while the database structure was designed with another tool.

Emphasis was placed on creating an intuitive and easy-to-use web and mobile platform to ensure a seamless user experience. Additionally, this system provides detailed reports allowing responsible professionals or tutors to review and compare previous results, facilitating the assessment of the child's progress..



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## ÍNDICE

DERECHO DE AUTOR .....	2
PÁGINA DE APROBACIÓN .....	3
DEDICATORIA .....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT .....	7
1. MARCO TEÓRICO - ANTECEDENTES.....	1
1.1. BASES TEÓRICAS .....	2
1.1.1. SÍNDROME DE DOWN .....	2
1.1.2. TIPOS DE SÍNDROME DE DOWN.....	2
1.1.3. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL SÍNDROME DE DOWN .....	4
1.1.4. DEFINICIÓN DE LENGUAJE Y SIMILITUDES.....	5
1.1.5. DESARROLLO DEL LENGUAJE DEL NIÑO CON SINDROME DE DOWN	7
1.1.6. HERRAMIENTAS PARA EL APRENDIZAJE .....	30
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	31
1.3. Objetivos.....	32
1.3.1. Objetivo General.....	32
1.3.2. Objetivos Específicos .....	32
2. METODOLOGÍA .....	33
3. ANÁLISIS ECONÓMICO .....	34
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	36
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CAAGUAZÚ**  
Sede Coronel Oviedo  
*Creada por Ley N° 3198 del 4 de mayo de 2007.*  
**FACULTAD DE CIENCIAS y TECNOLOGÍAS – F.C. y T.**  
Coronel Oviedo – Paraguay



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

6.	BIBLIOGRAFÍA.....	42
7.	ANEXO .....	47



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. IMAGEN DE LA TRISOMÍA 21 .....	3
FIGURA 2. SÍNDROME DE DOWN POR TRANSLOCACIÓN .....	3
FIGURA 3. SÍNDROME DE DOWN CON MOSAICISMO .....	4
FIGURA 4. EJEMPLO DE PICTOGRAMAS [38] .....	37
FIGURA 5. PANEL DE HISTORIAL DE PRUEBAS.....	38
FIGURA 6.- DIAGRAMA DE CLASE MODULO "GESTIÓN DE EVALUACIONES" .....	47
FIGURA 7. - DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACIÓN .....	47
FIGURA 8. - MODELO DE LA CLASE "EVALUACIONES" .....	48
FIGURA 9. - PACKAGE.JSON CON LA TECNOLOGÍAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO.....	49
FIGURA 10. - LOGIN DE INICIO DE SESION .....	54
FIGURA 11. - DASHBOARD DE LA PLATAFORMA PITCSAPP .....	54
FIGURA 12. - PANEL DE REGISTRO DE PACIENTES/TUTORES.....	55
FIGURA 13. - PANEL DE LAS EVALUACIONES.....	55
FIGURA 14. - PANEL DE LISTADO DE PACIENTES/TUTORES .....	56
FIGURA 15. - PANEL DEL LISTADO DE EVALUACIONES REALIZADAS .....	56
FIGURA 16. - REPORTE DE EVALUACIONES DE UN PACIENTE .....	57



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentido crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CUADRO DE ADQUISICIÓN FONÉTICA-FONOLÓGICA .....	18
TABLA 2. SECUENCIA DE ADQUISICIÓN DE LAS PRINCIPALES ESTRUCTURAS MORFOSINTÁCTICAS REALIZADAS POR NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN HABLANTES DE ESPAÑOL .....	26

## **1.MARCO TEÓRICO - ANTECEDENTES**

Análisis, diseño e implementación de una Aplicación Móvil que facilite el proceso de Enseñanza-Aprendizaje del lenguaje de los niños con Síndrome de Down del inicial II de la Fundación Fasinarm de Guayaquil.

Autores: Carmen Carolina Aranda Barriga y Victoria Mercedes Samaniego Castro.

Año: 2016.

La aplicación desarrollada demuestra que es posible combinar factores humanos y tecnológicos para crear una herramienta útil para personas con discapacidad intelectual. Los factores humanos son evidentes en los niños con síndrome de Down que serán encaminados hacia esta tecnología educativa, logrando que no se queden sin tecnología mientras adquieren nuevos conocimientos para sus vidas. Los factores técnicos también están presentes en la propia aplicación, que fue creada utilizando recursos gratuitos para beneficiar a los niños que tienen derecho y deseo de aprender [1].

See and Learn Speech es un programa basado en evidencia diseñado para ayudar a los niños con síndrome de Down a desarrollar habilidades del lenguaje hablado y un habla más clara.

See and Learn Speech está diseñado para enseñar a los niños con síndrome de Down a escuchar y producir sonidos del habla (fonemas), a escuchar las diferencias entre los sonidos (discriminación), a desarrollar su sistema de sonido del habla (fonología) y a producir un habla clara. También puede ayudar a los niños a identificar sonidos en palabras (conciencia fonológica) que es importante para la lectura.

Están disponibles como aplicaciones pagadas para tabletas Android, además de las aplicaciones ya disponibles para iPads de Apple y para tabletas, escritorios y PC con Windows 10 [1].

## 1.1. BASES TEÓRICAS

### 1.1.1. SÍNDROME DE DOWN

El síndrome de Down (en adelante, SD) o Trisomía 21 no es una enfermedad, sino una alteración genética que se produce por la presencia de un cromosoma extra [2].

La manifestación de esta anomalía cromosómica puede variar mucho de persona a persona. Sin embargo, es seguro que un individuo con SD exhibirá algún grado de deterioro cognitivo y mostrará características típicas asociadas con el síndrome. A pesar de estos rasgos comunes, cada persona es única y distinta, al igual que las personas sin SD, y tendrá su propia apariencia, personalidad y habilidades [3], [4].

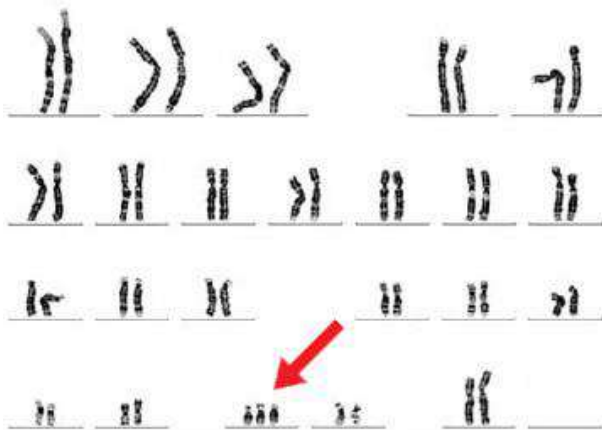
Cualquiera puede tener un hijo con síndrome de Down, que afecta a personas de todas las etnias y orígenes socioeconómicos. Actualmente se desconoce la causa de este trastorno genético. En la mayoría de los casos, ocurre de forma espontánea sin ninguna causa obvia. Sin embargo, existe un vínculo entre la edad de la madre y la probabilidad de tener un hijo con síndrome de Down; A medida que la madre envejece, el riesgo aumenta. Además, existe un pequeño componente hereditario en la afección, que ocurre en aproximadamente el 1% de los casos en los que uno de los padres porta un cromosoma de repuesto que se transmite a su hijo [4].

### 1.1.2. TIPOS DE SÍNDROME DE DOWN.

Hay tres tipos de síndrome de Down y, por lo general, no es posible distinguirlos sin analizar los cromosomas porque las características físicas y los comportamientos son similares en los tres tipos [5].

- **Trisomía 21:** La mayoría de las personas con síndrome de Down tienen trisomía 21. En este tipo de síndrome de Down, cada célula del cuerpo contiene tres copias del cromosoma 21 en lugar de las dos copias habituales [5].

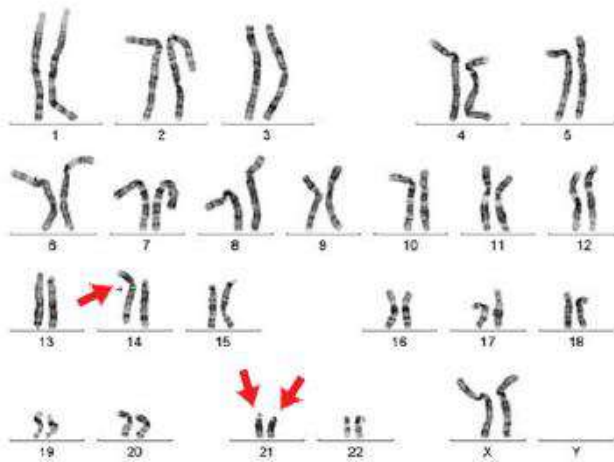
DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023



Cariotipo mujer con síndrome de Down.  
Trisomía libre.

Figura 1. Imagen de la trisomía 21

• **Síndrome de Down por translocación:** Este individuo representa un pequeño porcentaje de personas con síndrome de Down. Ocurre cuando hay un cromosoma 21 completo presente pero "translocado" o vinculado a otro cromosoma en lugar de estar ubicado en su propio cromosoma 21 [5].



Mujer con síndrome de Down por translocación  
entre un 21 y un 14.

Figura 2. Síndrome de Down por translocación

• **Síndrome de Down con mosaicismo:** Mosaicismo es un término que se refiere a la mezcla o combinación de diferentes poblaciones de células dentro del cuerpo de un

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

individuo. En el caso de los niños con síndrome de Down que padecen mosaicismo, algunas de sus células contienen tres copias del cromosoma 21, mientras que otras contienen las dos copias típicas que se encuentran en la mayoría de las personas.

Los niños con síndrome de Down con mosaicismo pueden tener las mismas características que otros niños con síndrome de Down. Sin embargo, pueden tener menos características de la afección debido a la presencia de algunas (o muchas) células con la cantidad normal de cromosomas [5].

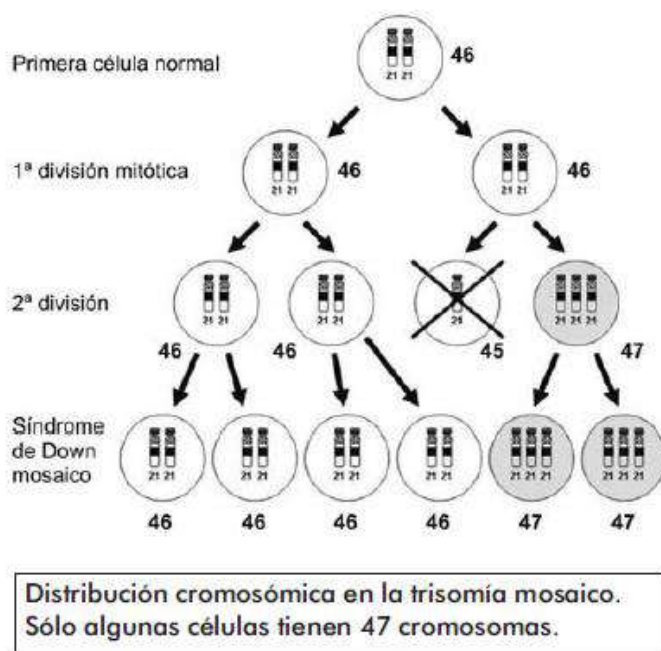


Figura 3. Síndrome de Down con mosaicismo

### 1.1.3. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL SÍNDROME DE DOWN

Los niños con este síndrome poseen algunas de las siguientes características, que son consideradas como los 10 signos cardinales del recién nacido con síndrome de Down y fueron descritas por Hall: los ojos rasgados hacia arriba, con un pliegue en el ángulo interno del párpado (epicantus); las orejas pequeñas y a veces dismórficas; perfil chato; el cuello corto, ancho y con piel como sobrante, las manos con dedos cortos (braquidactilia), meñiques curvos (clinodactilia); a veces una sola línea palmar (pliegue palmar único) unilateral o bilateral; los músculos son flácidos (hipotonía); las articulaciones son laxas; reflejo de Moro débil; displasia de pelvis [2].

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

Otras características que pueden ser encontradas en las personas con síndrome de Down:

- Los recién nacidos presentan bajo peso y posteriormente son de estatura más baja correspondiente
- a su edad.
- Macroglosia y que tiende a salir.
- La cabeza ligeramente más pequeña y como aplanada en la parte de atrás (braquicefalia).
- El pelo fino y lacio.
- En los pies, separación amplia entre el primero y segundo dedos del pie y/o surco entre ambos en la planta del pie.
- En las huellas digitales de manos y pies hay características típicas que ayudan al diagnóstico (dermatoglifos).
- Manchas de Brushfield en el iris.
- Los varones suelen tener el pene pequeño y pueden tener los testículos no descendidos [6].
- Piel seca e infecciones en la zona perigenital, anal y muslos, en los adolescentes.
- Disminución de la audición.
- Dientes pequeños, mal posicionados, pero en general menos caries de lo usual.
- Hipotonía de los músculos del abdomen y, a veces, una separación entre los músculos rectos anteriores (diástasis de los rectos), también puede tener hernia umbilical.
- Retraso en el desarrollo mental y social. Los problemas comunes pueden abarcar: comportamiento impulsivo, deficiencia en la capacidad de discernimiento, período de atención corto y aprendizaje lento.
- A medida que los niños con el síndrome de Down crecen y se vuelven conscientes de sus limitaciones, también pueden sentir frustración e ira [1], [6].

#### **1.1.4. DEFINICIÓN DE LENGUAJE Y SIMILITUDES**

Aunque estos conceptos estén bastante relacionados, en realidad tienen

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

significados muy distintos. Es importante conocer las diferencias entre los tres para comprender las capacidades de los niños con síndrome de Down y el modo en que mejor pueden aprender a comunicarse con los demás [7].

**a. Comunicación:** El proceso mediante el cual un individuo transmite y transmite un mensaje a otra persona a través de diversas formas de comunicación, incluido el lenguaje hablado, señales no verbales como el lenguaje corporal, las expresiones faciales y el tono de voz. Si bien la comunicación verbal es el principal medio de expresión para los adultos, estas señales no verbales desempeñan un papel importante en la transmisión precisa del significado, y los estudios muestran que a menudo son más efectivas que las palabras mismas para transmitir el mensaje deseado durante las interacciones cotidianas [3], [7].

Existen numerosas formas de comunicación en los sistemas. Podemos comunicarnos a través de imágenes, lenguaje de señas, expresiones faciales, gestos con las manos como señalar e incluso mediante código Morse o señales de humo. Incluso los niños pequeños, en un nivel muy básico, se comunican con sus padres llorando o haciendo expresiones faciales para indicar hambre o malestar [3], [7].

**b. Lenguaje:** Es un sistema organizado y arbitrario de símbolos utilizados para comunicar sobre objetos, relaciones y eventos dentro del marco de un contexto cultural. Es un código compartido comprendido por los miembros de una comunidad lingüística y los niños lo aprenden a través de la interacción social. Necesitamos aprender el lenguaje porque el lenguaje es un código arbitrario y su uso implica comprender y expresar mensajes a través de la comunicación verbal [1], [5].

Cuando recibimos un mensaje lingüístico e intentamos comprenderlo, estamos decodificando el mensaje. Este proceso se conoce como lenguaje receptivo. Cuando reunimos mensajes y los enviamos, codificamos o expresamos el mensaje a través del lenguaje. Una forma de codificar y expresar el lenguaje es a través del habla. Otras formas de expresión incluyen el uso de signos, símbolos de palabras en un tablero de comunicación o mensajes escritos en una computadora [1], [5].

**c. Habla:** El habla es lenguaje verbal. El habla es el proceso mediante el cual se

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

producen sonidos y palabras para comunicarse a través del lenguaje verbal. Permite una comunicación precisa, ya que implica coordinar múltiples sistemas cerebrales para formular y producir mensajes hablados. El habla es el más complejo de todos los sistemas de comunicación desde una perspectiva fisiológica y neuronal [7].

Cuando se trata de comunicación, lenguaje y habla, el habla es, con diferencia, el mayor desafío para los niños con síndrome de Down. En general, tienen una excelente comprensión de los conceptos de comunicación y lenguaje desde una edad temprana y muestran un fuerte deseo de comunicarse. La mayoría son capaces de comunicarse y utilizar el lenguaje muchos meses o incluso años antes de poder hablar. Sin embargo, a pesar de su progreso, el habla tiende a convertirse con el tiempo en su principal medio de comunicación [8].

### **1.1.5. DESARROLLO DEL LENGUAJE DEL NIÑO CON SINDROME DE DOWN**

En las personas con SD, el desarrollo del lenguaje debería seguir la misma secuencia que en cualquier otro niño. Sin embargo, no lo hace en el mismo tiempo, teniendo en cuenta su capacidad cognitiva y la estimulación que se proporciona en el medio. La capacidad para la comprensión del habla está frecuentemente más desarrollada que la producción oral [9].

Por más que el lenguaje no aparezca durante el primer año de vida, la relación entre el niño y su ambiente lo prepara desde los primeros meses de existencia. La palabra clave es “comunicación”. Si el lenguaje es un medio de comunicación, ésta, no se limita al lenguaje, comienza y se instala aún antes que el lenguaje [10].

#### **A. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DEL LENGUAJE**

Existen dos tipos de factores que influyen en este desarrollo:

- a. **Factores externos:** los estímulos ambientales y/o expectativas de los padres inciden en el sentido de que la menor actividad del niño provocará una menor motivación de los padres por interactuar y comunicarse con él [11].
- b. **Factores internos:** Los niños con SD presentan unas dificultades particulares,

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

como la discapacidad intelectual, las diferencias anatómicas, las posibles deficiencias auditivas (hipoacusia, memoria verbal a corto plazo), dificultades motoras (apraxia, retraso motor) y las dificultades atencionales [7].

Todas estas dificultades se pueden abordar con estrategias de intervención apropiadas y efectivas [12].

## **B. HABILIDADES PRELINGÜÍSTICAS**

A medida que el niño va superando el aprendizaje de las habilidades de comunicación temprana y hasta que sea capaz de aprender el lenguaje y de utilizarlo, se produce un proceso de madurez y de crecimiento [13]. Las habilidades previas esenciales para el lenguaje son las siguientes:

- a. habilidades de atención,
- b. habilidades visuales,
- c. habilidades auditivas,
- d. habilidades táctiles,
- e. habilidades imitativas,
- f. habilidades cognitivas (permanencia del objeto, causa y efecto, utilizar medios para conseguir un objetivo, conocimiento referencial), y
- g. habilidades previas al habla [14].

Como el lenguaje se basa en las experiencias sensoriales del entorno del niño, es necesario que pueda recibir y dar sentido a la información de su entorno, para poder aprender a catalogar y a nombrar esas experiencias. Progresan desde las habilidades táctiles a las habilidades visuales, después a las auditivas, y sólo entonces estarán listos para aprender a dominar las habilidades del lenguaje y las cognitivas [14].

Las habilidades táctiles, visuales y auditivas nos ayudan a avanzar hacia el desarrollo del habla y el lenguaje. Estas habilidades nos permiten aprender sonidos y palabras estableciendo conexiones entre los ojos, los oídos, la boca, los labios, la lengua, la mandíbula y el cerebro [14]. A continuación, se describirán cada una de ellas, y la forma de estimularlas:

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

a. Habilidades de atención:

Significa ser capaz de centrarse en una persona, objeto o suceso. Observamos esta habilidad en un niño cuando se fija en las caras de sus padres, y cuando escucha atentamente los sonidos de su entorno. Las habilidades de atención se enseñan mediante las experiencias sensoriales y mediante el juego. Por ejemplo, los niños aprenden habilidades de atención a través de actividades que les ayudan a explorar objetos visualmente y concentrarse en ellos y en las caras que los rodean [15].

La capacitación implica brindar experiencias auditivas, como escuchar música, y aumentar gradualmente la duración del tiempo dedicado a concentrarse en escuchar. Este proceso de aprendizaje requiere que los órganos sensoriales funcionen correctamente. Es importante controlar periódicamente tanto la visión como la audición para garantizar que sean capaces de respaldar los esfuerzos de aprendizaje del niño. Los objetivos pasan por enseñar al niño a concentrarse y ampliar progresivamente los periodos de tiempo que mantiene la atención [15].

b. Habilidades visuales:

- Percepción visual: Es la habilidad para utilizar el sentido de la vista. Depende de la habilidad física para ver, así como de la habilidad para entender lo que se ve. Los problemas de visión son bastante comunes en los niños con síndrome de Down. De ahí la importancia de una revisión periódica de un pediatra o un oftalmólogo [15].

- Contacto visual: La mirada recíproca, la mirada conversacional y la mirada comunicativa son términos utilizados para describir lo que comúnmente se conoce como contacto visual mutuo. Significa que yo te miro y tú me miras, lo que permite a los niños aprender a hablar e interpretar las expresiones faciales sincronizándose con los rostros de quienes los rodean. Los niños con síndrome de Down suelen desarrollar y dominar esta habilidad desde el primer año de vida [12].

- Seguimiento visual: La capacidad de seguir el movimiento de un objeto a medida que se mueve es una habilidad crucial para el aprendizaje de idiomas. Esta habilidad, a veces se denomina persecución o rastreo visual. Es una habilidad que ayuda a los niños pequeños a aprender cosas sobre el mundo que les rodea. El niño podrá aprender mejor

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VÍCTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

el nuevo vocabulario si puede mirar junto con el adulto a algo que se mueva, como un perro o un camión, mientras lo nombran. Los niños con síndrome de Down generalmente requieren más práctica y estimulación para desarrollar sus habilidades de visión de seguimiento, pero generalmente adquieren estas habilidades durante su desarrollo temprano [15].

- Atención visual: Para captar conceptos del lenguaje, los niños deben aprender a mantener la mirada fija en un objeto durante un período prolongado de tiempo. Por lo tanto, una vez que hayan aprendido a mirar a un adulto y seguir un objeto con los ojos mientras se mueve, se les debe animar a mantener su atención en el objeto durante períodos de tiempo más largos [16].

- Atención conjunta: Centrar la mirada en un objeto y prestarle mucha atención es una habilidad crucial que desarrollan los bebés. Esta capacidad también se conoce como atención conjunta, enfoque compartido o coatención. Inicialmente, los bebés pueden simplemente mirar un objeto sin mucha deliberación. A medida que crecen, comienzan a seguir la línea de visión de su madre, reflejan sus gestos y prestan atención a lo que ella mira [17].

Para fomentar esta habilidad, el niño recibe señales verbales como "Mira ese pájaro". La mirada referencial es uno de los fundamentos sobre los que se sustenta el aprendizaje de los nombres de las cosas. Para que un niño aprenda el nombre de un objeto, debe poder mirarlo cuando un adulto también lo está mirando y recordar su apariencia. Cuando se pronuncia el nombre del objeto, el niño debería poder mirarlo nuevamente para establecer una conexión entre la palabra que escucha y el objeto que ve [17].

c. Habilidades auditivas

- Percepción auditiva: La capacidad de escuchar y recibir mensajes a través del oído es crucial para la comunicación y el desarrollo del habla adecuados. Los niños con síndrome de Down tienen un mayor riesgo de pérdida auditiva, por lo que es fundamental que tanto su pediatra como su otorrinolaringólogo (especialista en oído, nariz y garganta) revisen periódicamente su audición y atiendan cualquier problema con prontitud [15].

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

- Atención auditiva: Prolongar el tiempo que un niño presta atención a los sonidos le ayuda a prepararse para la atención auditiva. Identificar diferentes sonidos ayuda a desarrollar esta habilidad, que es crucial para el desarrollo del lenguaje. La música y los juegos con sonidos son particularmente útiles, ya que pueden ir acompañados de movimientos de las manos que captan la atención del niño tanto auditivamente como cenestésicamente, manteniendo despierto su interés durante períodos de tiempo más prolongados [15].

- Localización del sonido: La capacidad de localizar la fuente de un sonido que escuchamos y luego buscarlo se conoce como "localización del sonido". Esto implica utilizar nuestras capacidades auditivas para identificar el origen de un estímulo auditivo y luego navegar hacia él. En situaciones sociales, como conversaciones con otras personas, esta habilidad juega un papel crucial al permitirnos concentrarnos en voces o sonidos específicos y seguir sus señales direccionales. Al localizar con precisión las fuentes de los sonidos, podemos comprender mejor el contexto y el contenido de lo que escuchamos [15].

d. Habilidades táctiles

Implican el tacto: tocar con las manos, y también tocar con los labios, la boca y la lengua. Las habilidades táctiles no sólo ayudan a los niños a establecer lazos con personas y objetos, sino que también les proporcionan un medio para explorar su mundo. Los bebés tienen muchas más terminaciones nerviosas en la zona de la boca que en los dedos, por ello tiene sentido que exploren los objetos con su boca. Estos circuitos táctiles ayudarán a tu hijo a localizar su lengua más adelante y facilitarán los movimientos necesarios para el habla [18].

e. Imitación

Una de las formas más importantes para que los niños aprendan es a través de la imitación. Generalmente los niños tienden a imitar los movimientos corporales antes que los sonidos y el habla. Una vez que un niño haya desarrollado la capacidad de mover las manos independientemente de otras partes de su cuerpo, estará preparado para realizar tales prácticas [19]. El orden más efectivo para aprender a imitar es el siguiente:

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

- Imitación usando los juguetes (como: golpear un xilófono usando una varita)
- Imitación de los movimientos del cuerpo (como: saluda con la mano o tira besos)
- Imitación de los movimientos orales (muecas, sonrisas)
- Imitación de los sonidos (como interjecciones; oo, ah, chasquidos)
- Imitación de los sonidos del habla (p, b, lalala)
- Imitación de palabras [19]

f. Habilidades cognitivas

Los niños con síndrome de Down suelen experimentar retrasos en el desarrollo de ciertas habilidades y pueden necesitar apoyo para adquirirlas. Estas habilidades incluyen una amplia gama de habilidades que nos permiten recibir, procesar, analizar y comprender información. Básicamente, son las habilidades que nos permiten pensar, resolver problemas y comprender nuestro entorno [20]. Tales como:

- La permanencia del objeto: Significa comprender que un objeto sigue existiendo incluso si no es visible en ese momento. Por ejemplo, un niño sabe que su pelota favorita todavía existe fuera del alcance de su vista, dentro de su caja de juguetes. Esta comprensión es crucial para identificar objetos posteriormente etiquetándolos o hablando de ellos. Sin adquirir conciencia de la persistencia de un objeto, no estaremos preparados para darles nombres [19].

Es posible que los niños pequeños con síndrome de Down no expresen verbalmente su comprensión de los objetos que están fuera de su campo de visión. Sin embargo, esto no significa que no comprendan que estos objetos siguen existiendo incluso cuando no pueden verlos. De hecho, investigaciones recientes han demostrado que los niños con síndrome de Down pueden captar el concepto de permanencia del objeto desde los 4 o 5 años de edad [19].

- Causa y efecto: Uno de los conceptos más importantes que los bebés y los niños pequeños deben aprender es la idea de causa y efecto. Esto significa que cuando realizan una acción, conduce a un resultado o resultado específico. Por ejemplo, si presionan un botón en su caja de actividades para bebés, es posible que vean aparecer un personaje de Disney o un animalito animatrónico. Este tipo de aprendizaje temprano

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

también se conoce como "aprendizaje contingente". El niño está aprendiendo que su acción provoca que sucedan cosas, y está dominando gradualmente las habilidades que necesita. Comprender la relación causa-efecto es crucial para comprender la intención comunicativa detrás de un enunciado o gesto. En esencia, cuando alguien produce un sonido o hace un movimiento, su objetivo es lograr un resultado específico a través de la comunicación [19].

- El medio y el fin: Que significa que podemos planificar una determinada acción para resolver un problema, o para alcanzar un objeto que deseamos. Esta capacidad cognitiva, que se desarrolla con el tiempo, es uno de los fundamentos fundamentales de la habilidad necesaria para construir frases o planificar mensajes lingüísticos [19].

- Conocimiento referencial: La capacidad de establecer una conexión entre un objeto y su clasificación lingüística es crucial para el desarrollo del lenguaje. Por ejemplo, la correlación entre una pelota física (la pelota "real") y la palabra "pelota" (la pelota). Las habilidades visuales y cognitivas sirven como base para desarrollar esta habilidad. Para fomentar eficazmente esta capacidad en los niños, es fundamental etiquetar o clasificar los objetos que les interesen o que observen [21].

Sue Buckley, psicóloga del Reino Unido, ha realizado una extensa investigación sobre cómo aprenden mejor los niños con síndrome de Down. Sus hallazgos sugieren que los niños pequeños con síndrome de Down tienden a aprender la relación entre una palabra y su concepto asociado mediante la lectura visual. Por lo tanto, etiquetar objetos en el hogar con palabras escritas, además de proporcionar estimulación verbal, puede ayudar al niño a comprender la conexión entre las palabras y los objetos que representan [7].

g. Habilidades previas al habla

Otras funciones esenciales del habla incluyen las habilidades respiratorias, las habilidades motoras orales, las capacidades de producción de sonidos y la mímica vocal y las habilidades del habla [7].

- Habilidades respiratorias: Cuando respiramos para mantenernos vivos, nuestros cuerpos inhalan y exhalan aire aproximadamente al mismo ritmo. Sin embargo, cuando

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

respiramos para hablar, realizamos una breve inhalación para obtener suficiente aire para hablar, seguida de una exhalación más larga para proporcionar la fuerza necesaria para hablar. Esto se puede practicar desde el inicio de la producción de sonido, imitando estos sonidos y aumentando gradualmente su duración. Estos sonidos pueden parecerse a las vocales, pero no necesariamente forman palabras reconocibles. El objetivo es ayudar al niño a expandir y mejorar su capacidad para mantener una exhalación más prolongada, que luego será crucial cuando comience a hablar [7].

- Habilidades de alimentación: Durante el proceso de comer, utilizamos estructuras y movimientos similares a los del habla, aunque el control neuronal y la dirección de la ingesta de alimentos y del habla son diferentes. La alimentación proporciona a los niños práctica en sus habilidades motoras y coordinación muscular. Los niños con síndrome de Down pueden tener dificultades para alimentarse debido a la hipotonía (tono muscular bajo), dificultad para cerrar los labios correctamente, problemas con el control de la mandíbula o la lengua y aumento de la sensibilidad táctil [7], [22].

- Actividades motoras orales: Es muy frecuente que los bebés y los niños con SD tengan un bajo tono muscular y una musculatura débil en los labios, la lengua y el paladar. De hecho, muchos de los problemas de inteligibilidad de su habla se deben a su bajo tono muscular; por ello ayudando al niño a mejorar su fuerza muscular y su control muscular en estas zonas, puede ayudar en la articulación e inteligibilidad del habla futuras. El término terapia motora oral describe las actividades que se utilizan para ayudar a mejorar la fuerza muscular, el rango de la movilidad, los movimientos y la coordinación de la boca [7]. Puede hacerse con estimulación y con imitación.

Se ha comprobado que el juego con espejo aumenta la emisión de sonidos de los niños, se sugiere hacer series de sonidos frente al espejo, usando sonidos consonantes más un sonido vocal: “pupupu”, o “bababa”, por ejemplo. Los más eficaces son los sonidos en cuya pronunciación intervienen los labios (m, p, b), o los sonidos en los que intervienen los labios, la lengua o los dientes cuando su postura resulta fácilmente visible (f, z, d) [7].

- Habilidades de emisión de sonidos: El primer sonido que suele hacer la mayoría de los bebés es el del llanto. A medida que el niño va desarrollándose, comenzará a

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

emitir una gama cada vez más amplia de sonidos. La risa, los resoplidos, los balbuceos, los sonidos explosivos, los gritos y las pedorretas son emisiones de sonidos tempranos [23].

Denominamos parloteo o balbuceo a la fase en que el niño comienza a emitir series de sonidos —“babababa”, “mamamama”. Al inicio del balbuceo, al niño parece gustarle la sensación de los sonidos, mientras que, en el balbuceo posterior, el niño comienza a limitar la emisión de sonidos a los sonidos de su lengua materna. A medida que progresa, comenzará a tener lo que sonará como mini-conversaciones, para las que utilizará una especie de jerga. Esto denota comprensión del ritmo y de las inflexiones del lenguaje. También comenzará a imitar palabras y a actuar como el eco. Ésta es la fase final de la etapa del pre-habla. Eso significa que está casi listo para empezar a usar palabras habladas [7].

- Imitación vocal: En los primeros seis meses de su vida, probablemente el niño con SD empezará a emitir sonidos y ruidos, además de los del llanto. Por ejemplo, cuando termine de tomar el pecho o el biberón, empezará a gorjear o a emitir balbuceos o sonidos de satisfacción. La combinación de la alegría con sus sonidos y el reforzamiento de sus sonidos es algo muy poderoso. A los seis o nueve meses de edad, es probable que comience a parlotear emitiendo series de sonidos, como “dadada”, “bababa” o “tatata”; se sugiere que los padres repitan esas series y luego, variarlas. Por ejemplo, cuando diga “bababa” en un tono, decida esos mismos sonidos, pero en voz muy alta o muy baja. Esta emisión de sonidos es el inicio del habla. En el momento en que tenga uno o dos años, probablemente ya estará listo para comenzar a imitar sonidos [21].

- Imitación de los sonidos del habla: Una vez que el niño haya empezado a entender cómo funciona la imitación verbal, avanzará hacia la imitación de los sonidos del habla. Se puede comenzar practicando sonidos sueltos de los que se utilizan en el habla, e ir progresando gradualmente hacia las palabras reales [19].

### **C. DESARROLLO DE LOS COMPONENTES DEL LENGUAJE**

La mayoría de niños con SD entienden más lenguaje de lo que sugieren sus capacidades expresivas y, por consiguiente, su comprensión a menudo se subestima.

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

Sus habilidades sociales de interacción y comunicación no verbal son un punto fuerte, pero la producción de sonidos del habla (articulación y fonología) es un punto débil específico. El aprendizaje de vocabulario, aunque retrasado, es también un punto fuerte, siendo el aprendizaje de la gramática otro punto débil. Como consecuencia, el niño tiende a hablar usando palabras clave en lugar de frases completas [24].

Los niños con Síndrome de Down muestran, al igual que otros niños con desarrollo típico, la misma progresión de una palabra a la combinación de dos, una vez son capaces de decir 50-100 palabras, y también muestran la misma progresión a la gramática temprana cuando tienen un vocabulario hablado de 300-400 palabras. Desafortunadamente, el retraso habitual al llegar a un vocabulario productivo de 300-400 palabras (a los 5 años en lugar de a los 2-3 años) puede comprometer la capacidad de dominar por completo una gramática y fonología sofisticadas más tarde en el habla [24].

**- Fonética y fonología**

La fonética o articulación se refiere al proceso físico de la producción de los sonidos del habla; por ejemplo, cómo se eleva la lengua y toca la cresta alveolar del paladar, para producir el sonido /t/. La terapia para la articulación o fonética se compromete a enseñarle al niño el modo en que se forman físicamente los sonidos. En cambio, la fonología se refiere a la forma en que los sonidos se organizan en el lenguaje para formar las palabras, y en la forma en que los niños aprenden estos sonidos [25].

La fonología contempla los patrones de los errores de los sonidos, como, por ejemplo, que el niño sabe pronunciar el sonido /t/, pero generalmente deja de pronunciar los sonidos finales de las palabras. La terapia para la fonología se ocupa de enseñarle a percibir y a mejorar los problemas que tiene con sus propios patrones de sonido [25].

La fonética es un problema significativo en la mayoría de las personas con síndrome de Down, y sus dificultades influyen indudablemente en que el habla pueda entenderse. Lo que se sabe sobre esto es:

- Hay una alta incidencia. Los estudios muestran que cerca del 95 por ciento de los niños con síndrome de Down tienen problemas de articulación [26].
- Se cometen más errores con las consonantes que con las vocales. En uno de

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

los estudios, los adolescentes con síndrome de Down, articulando las consonantes de las palabras, cometieron significativamente más errores que los adolescentes con discapacidad intelectual debida a otras causas [7].

- Se cometen más errores con los sonidos que suelen desarrollarse más tarde [7].
- Los errores de los sonidos del habla son una combinación de errores de desarrollo y de errores atípicos [10].
- Con frecuencia, los errores del habla son inconstantes. Es decir, en ocasiones un niño en particular puede producir los sonidos correctamente en una palabra, pero no en otra [7].
- A medida que se aprenden palabras más largas, se cometen más errores de articulación [17].
- Los errores de articulación son más evidentes en el curso de la conversación que cuando se pronuncian palabras sueltas [7].

Algunos de estos patrones de dificultades de articulación se deben a problemas subyacentes en la secuenciación de los movimientos necesarios para el habla. Si esto fuera así, sería conveniente un diagnóstico de apraxia del habla infantil [24].

Una forma de analizar la articulación del niño es comparándola con los patrones normales de desarrollo. Esto es, observar los sonidos que no puede pronunciar correctamente y compararlos con una lista de sonidos que la mayoría (lo que suele equivaler al 75 o 90 por ciento) de los niños con desarrollo ordinario sí pueden pronunciar a una edad determinada. Los patrones normales nos ayudan a aprender qué sonidos son de desarrollo temprano (como /b/), y cuáles se desarrollan más tarde (como /rr/) [24].

Según un estudio, describieron que el afloramiento de los fonemas (sonidos del habla) en los niños con SD sigue el mismo orden general que el del desarrollo de los sonidos del habla en los niños con desarrollo típico u ordinario, pero algunos de los niños usaban muchas consonantes en sus juegos con los sonidos a la edad de un año, mientras que otros estaban apenas comenzando a producir sonidos individuales a la edad de ocho [27].

Aunque, posiblemente, los niños con síndrome de Down no empiecen a usar estos sonidos en las edades normales, sí que comienzan a usar los sonidos en el mismo orden

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

en que lo hacen los demás niños. Conocer los patrones resultará útil para saber qué sonidos se pronuncian antes y cuáles, después [7].

**Tabla 1. Cuadro de adquisición fonética-fonológica**

[28], [29]										
Vocales	2 años	<a>	<o>	<u>	<e>	<i>				
Diptongos	3 años	ia	io	ie	ue	ua	ei	ai	ui	
	4 años	Au								
Consonantes	3 años	M	N	ñ	p	t	k	b	d	
		G	f	s	j	y/ll	ch	l		
	4 años	r (ara)								
	5 años	r (ar)				Rr				
Grupos consonánticos	4 años	<pl>				<bl>				
	5 años	<fl>			<cl>			<fl>		
		 	<fr>	 	<fr>	 	<fr>	 		
Susanibar F., Dioses A., Huamaní O. Fundamentos para la evaluación de las alteraciones del habla de origen fonético – fonológico. In. Susanibar F, Parra D, Dioses A. Motricidad Orofacial: Fundamentos basados en evidencia. Madrid. EOS, 2013.										

Se clasifica también según, el análisis del lugar de articulación. Los sonidos se describen según su localización o punto de articulación, utilizando términos latinos para describir dónde convergen las estructuras para producir un sonido [7]:

- sonidos bilabiales: producidos con el labio superior y el inferior, como /m/, /p/, /b/;
- sonidos labiodentales: producidos con el labio inferior y los incisivos superiores,

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

como /f/;

- sonidos dentoalveolares: al tocar el ápice de la lengua con los incisivos superiores, como /t/, /d/;
- sonidos interdentes: producidos cuando la punta de la lengua se sitúa entre los incisivos superiores e inferiores, como /z/.
- sonidos linguoalveolares o alveolares: se forman al apoyarse la punta de la lengua en los alvéolos (el reborde alveolar superior que está justo detrás de los incisivos superiores), como /n/, /s/, /l/, /r/, /R/;
- sonidos linguopalatales o palatales: producidos con la lengua y el paladar, como /ñ/, /ll/, /y/, /ch/;
- sonidos linguovelares o velares: producidos en la zona del velo palatino (paladar blando), como /k/, /g/, /j/ [7];

Otra forma de analizar, es por el modo de articulación, que alude a la forma en que se modifica el flujo de aire cuando se pronuncia un sonido. Los sonidos del español pueden definirse como:

- Oclusivos o explosivos se forman bloqueando por completo el flujo de aire y dejándolo salir después, con un pequeño soplo o explosión del aire. Estos son /p, b, t, d, k, g/.
- Fricativos se forman dejando salir el aire a través de articuladores parcialmente cerrados. Los sonidos fricativos son /s, z, f, y, j/.
- Africados resultan de la combinación de un sonido oclusivo y un sonido fricativo. El sonido africado es /ch/.
- Los sonidos nasales son sonidos en los que el flujo de aire sale a través de la nariz. Estos son /m, n y ñ/.
- Laterales se forman dejando salir el flujo de aire a través de los laterales de la boca. Son el sonido l y ll.
- Vibrantes son los producidos por interrupciones intermitentes del aire sonoro, por una serie de vibraciones de la punta de la lengua. Son la r y la rr [24].

Por último, el análisis de la sonorización. Los sonidos sonoros conllevan la vibración de las cuerdas vocales. Cuando sonorizamos, podemos sentir la vibración si

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

ponemos nuestros dedos en la zona de la nuez. Cuando un sonido es sordo, no percibiremos esa vibración. Todos los sonidos vocálicos son sonoros. Los sonidos consonánticos pueden ser sonoros o sordos. Los sonidos sordos son: p, f, t, z, s, ch, k, j. Los sonidos sonoros son: b, m, d, n, l, r, rr, y, ñ, ll, g. Una vez que el niño llega a dominar la forma en que se sonoriza un sonido, podrá producir la sonorización de otros sonidos [7].

Cuando nos centramos en la fonología, lo que nos interesa es entender qué sonidos aparecen normalmente en una lengua (como el inglés o el español), y en qué patrones aparecen. Por ejemplo, el español contiene el sonido /s/, y éste puede aparecer en muchas posiciones en una palabra, en muchas combinaciones distintas de consonantes (por ejemplo, /sc/, /sl/, /sm/, etc., pero no /sch/) [29].

Los procesos fonológicos se refieren a la forma en que los niños cambian las reglas de la fonología, y elaboran sus propios patrones de sonidos (incorrectos, pero más sencillos). Por ejemplo, un niño puede saber articular el sonido /s/, pero dejarlo (éste y quizás otros sonidos) sin pronunciar al final de las palabras [29].

Todos los niños usan ciertas reglas de simplificación cuando desarrollan el habla, pero los niños con síndrome de Down usan estas simplificaciones durante más tiempo. En un estudio, los investigadores descubrieron que los niños con síndrome de Down y los niños con desarrollo ordinario usaban el mismo número y los mismos tipos de procesos fonológicos en edades comprendidas entre los dieciocho meses a los dos años. A la edad de cuatro años, sin embargo, los niños con síndrome de Down seguían usando más procesos fonológicos (cambios de reglas) que los demás niños. De hecho, seguían usando los procesos fonológicos aproximadamente al nivel de un niño de desarrollo ordinario de dos o dos años y medio de edad [30].

También que los niños con síndrome de Down utilizan más procesos fonológicos a medida que aumenta la cantidad y la complejidad de su habla. Es decir, los usan más en frases de lenguaje conexo que cuando están nombrando una imagen espontáneamente, o imitando las palabras que dicen los demás [30].

Los tipos más frecuentes de procesos fonológicos utilizados por los niños con

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

síndrome de Down son los siguientes:

- Omisión de la consonante final (diciendo “so” por “sol”);
- Reducción de los sinfonos (grupos de consonantes) (diciendo “teato” por “teatro”);
- Oclusión (diciendo “topa” por “sopa”);
- Frontalización, o pronunciación de todos los sonidos en la parte anterior de la boca (“tota-tola” por “coca-cola”);
- Posteriorización, o pronunciación de todos los sonidos en la parte posterior de la boca (“came” por “dame”);
- Omisión de la sílaba átona o inacentuada (“fanda” por “bufanda”) [7].

¿Cómo estimulamos este componente?

Al principio, centrarse en los juegos con los sonidos, usando un espejo y aumentando la capacidad para tomar conciencia de ellos. También se debe fomentar la conciencia de los órganos fonoarticulatorios (labios, lengua, dientes, nariz). Los niños con síndrome de Down necesitan muchas repeticiones para aprender; han de ver y oír modelos de sonidos correctos [31].

Se sugiere programas individualizados de acuerdo con las habilidades de cada niño, pero compartiendo las siguientes características:

- a. Audición: El niño escucha una serie de palabras leídas por el padre durante 6-10 minutos cada día (si es posible, con la ayuda de un amplificador portátil).
- b. Producción: Se pide al niño que diga alguna de las palabras en cuestión (elegidas entre las que puede imitar). Se guía a los padres en cómo incorporar éstas palabras a situaciones y actividades diarias, animándolo a repetir o clarificar la palabra.
- c. Práctica de sonidos: Se le dan al niño las tarjetas de sonido y palabras, los cuales contienen los signos de los fonemas en cuestión y de los que ya están presentes en el sistema del niño. Su función es alertar al niño para que se dé cuenta de que los fonemas del habla son sonidos. También se ofrecen oportunidades para la audición y producción en situaciones diarias [1].

Esto se practica de forma progresiva, comenzando con lo más pequeño hasta los

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

más complejo:

- Audición y repetición de sonidos individuales (s, p, v)
- Audición y repetición de una consonante y una vocal (bo, be, mo, me)
- Audición y repetición de series de sonidos individuales (f, f, f, f, f, f, f)
- Audición y repetición alternada de dos sonidos (intentar primero dos sonidos en posiciones similares como p-b o p-t e ir poco a poco aumentando la dificultad)
- Audición y repetición de palabras/dibujos con el sonido en cuestión en posición inicial
- Alternancia de pares de palabras (dibujos) con diferencias en sólo una parte de la palabra (mal-mar)
- Audición e imitación de verbos, de verbos + gerundio, de palabras de 2 sílabas y dibujos, siguiendo el ritmo con palmadas
- Audición y repetición de grupos consonánticos con las letras (tr, cl, br)
- Audición y repetición de palabras que empiezan con el grupo consonántico en cuestión [7].
- Alternancia de tres sonidos (p, t, q, o tres sonidos vocálicos o mezcla de consonantes y vocales)
- Alternancia de pares de palabras más difíciles
- Palabras con terminación similar
- Práctica de palabras con cada vez un mayor número de sílabas (una, dos, tres)
- Práctica de palabras individuales en el orden en el que irán en la frase, con ayuda de dibujos, símbolos y palabra escrita [7].

### **Semántica**

El estudio del significado en el lenguaje también se conoce como contenido del lenguaje. Cada idioma tiene su propio conjunto de palabras para cada objeto o idea. Los niños aprenden el significado de estas palabras emparejando el concepto u objeto con la palabra correspondiente. Desde el nacimiento hasta los seis años, los niños desarrollan varias habilidades semánticas, incluido el vocabulario [27].

El vocabulario de un niño con síndrome de Down consta de las palabras y conceptos que comprende (vocabulario receptivo), así como de las palabras que utiliza

---

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

en el habla (vocabulario expresivo). Las investigaciones han demostrado que los niños con síndrome de Down suelen comprender muchas más palabras de las que pueden expresar [27].

Las habilidades de vocabulario en general son una de las áreas del lenguaje más fuertes en los niños con síndrome de Down. Sus sub-áreas incluyen las siguientes:

- Palabras y términos concretos (palabras básicas): Las palabras y términos concretos o básicos tales como “pelota” y “leche”, se aprenden pronto, pero seguimos aprendiendo palabras concretas a lo largo de nuestra edad adulta. Cualquier nuevo descubrimiento, idea o producto tecnológicos desembocarán con toda probabilidad en una nueva palabra o término para ese concepto o producto, como “microondas” o “Smartphone” [1].
- Palabras relacionales, tales como los términos referidos al tiempo y al espacio: Son las palabras que adquieren significado solo cuando están en relación con otras palabras. Por ejemplo, no sabemos lo que alguien quiere decir cuando dice “temprano” por la mañana, si no sabemos lo que ese alguien entiende por “tarde”. Estas palabras las aprendemos a través de la experiencia [32].
- Clasificación: Las habilidades de clasificación y de categorización incluyen las capacidades para clasificar las cosas en categorías (como, por ejemplo, los tipos de prendas de vestir o los tipos de alimentos), así como la capacidad para nombrar seis animales o alimentos, o cosas que sean de color naranja.
- Sinónimos y antónimos: Los sinónimos son palabras que tienen significados similares, como “pequeño”, “chico” y “diminuto”, mientras que los antónimos son palabras que tienen significados opuestos, como “deprisa/despacio”, “caliente/frío”, “ruidoso/silencioso”. Las experiencias domésticas y escolares, incluida la lectura, ayudarán a los niños a aprender las semejanzas y las diferencias [32].
- Significados asociados: Son palabras que se relacionan entre sí por su significado. No son sinónimos, pero se encuentran en la misma categoría de significado. Es decir, “van juntas”. Por ejemplo, “zapatos y calcetines”, “leche y galletas”.
- Subordinadas/Superordinadas: Cuando clasificamos las palabras, solemos hacerlo porque son ejemplos de una unidad mayor o menor. Las subordinadas

# DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.

VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023

---

son palabras que son ejemplos específicos de una categoría más amplia; por ejemplo, “labrador” o “caniche” entrarían en la categoría “perro”. Las superordinadas son las categorías más amplias, como “alimento”. Por ejemplo, una superordinada de “fruta” sería “alimento”, mientras que una superordinada de “naranja” o de “manzana” sería “fruta” [7].

Los niños con un desarrollo típico experimentan un rápido aumento de su vocabulario alrededor de los 18 meses. Según Miller, los niños con síndrome de Down progresan a un ritmo constante en el desarrollo de su vocabulario hasta que tienen aproximadamente 23 meses, y luego experimentan una aceleración tanto en el crecimiento del vocabulario como en el desarrollo del lenguaje a medida que su edad mental se acerca a los 30 meses, cuando tienen un vocabulario de alrededor de 45 palabras. Esto sugiere que puede haber un aumento en la adquisición de nuevas palabras durante el periodo comprendido entre los dos y tres años de edad. Después de este pico, puede haber una breve desaceleración en la adquisición de vocabulario entre los tres y cuatro años de edad [7].

Las investigaciones han demostrado que los niños comienzan a adquirir vocabulario receptivo y expresivo a una edad temprana, y este vocabulario puede continuar ampliándose durante la niñez, la adolescencia y la edad adulta. No hay estancamiento ni límite en lo que respecta a la adquisición de vocabulario. La enseñanza proporcionada por los padres, así como la práctica y la experiencia, juegan un papel esencial en este proceso [16].

¿Cómo estimulamos este componente?

A continuación, damos ejemplos de algunos objetivos del tratamiento semántico, comenzando por los más sencillos y progresando hasta los más complejos:

- Señalar cinco objetos conocidos cuando se nombren.
- Señalar los miembros de la familia cuando se nombre.
- Decir el nombre de los miembros de la familia.
- Usar expresiones de dos o tres palabras para lugar (“en la caja”), posesivo (“libro de Pooh”), y recurrencia (“más música”).

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

- Comprender y usar las palabras que designan colores y tamaños.
- Uso de los conceptos de “igual” y “diferente”.
- Dar ejemplos de palabras agrupadas por categorías.
- Describir las funciones de los objetos.
- Definir palabras conocidas de su entorno.
- Identificar sinónimos y antónimos entre las palabras conocidas [7].

### **Morfo-sintaxis**

La morfología es el estudio de cómo los individuos usan elementos del lenguaje como raíces, prefijos y sufijos para crear palabras. Estos elementos se conocen como morfemas. Los morfemas se utilizan para expresar conceptos como pluralidad de sustantivos o cambios de tiempo de verbos [23].

Los niños con síndrome de Down suelen tener dificultades con la morfología, que se refiere a la formación y estructura de las palabras. En su habla, tienden a pronunciar las terminaciones de las palabras de manera inconsistente o débil, y los niños con dificultades auditivas también pueden tener problemas para distinguir estos sonidos. Según un estudio, los niños con síndrome de Down suelen empezar a utilizar la "s" plural entre los cuatro y cinco años. Sin embargo, existe una variación significativa entre los individuos [24], [33].

La sintaxis se refiere al conjunto de reglas que rigen la estructura del lenguaje, incluido el orden de las palabras y la construcción de las oraciones. Si bien puede no ser evidente de inmediato, la sintaxis se vuelve cada vez más importante a medida que los niños avanzan más allá de la etapa de expresiones de una sola palabra y frases de dos palabras [34].

En general, resulta desafiante para los niños con síndrome de Down debido a su naturaleza abstracta y compleja. Al menos un estudio ha demostrado que los niños con síndrome de Down experimentan una desaceleración en el desarrollo morfosintáctico durante la adolescencia y, más allá de este período, el desarrollo espontáneo es limitado [13]. No está claro si la morfosintaxis del niño puede seguir mejorando con el tratamiento, lo que significa que es posible que intervenciones específicas no necesariamente ayuden

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

a los niños que no muestran mejoría por sí solos. Las áreas de la sintaxis que les resultan particularmente difíciles a los niños con síndrome de Down son las siguientes:

- el uso del pasado;
- la concordancia de pronombre y verbo (por ejemplo, “Él camina”, “Nosotros caminamos”);
- el uso de los pronombres personales (“él”, “ella”, el reflexivo “se” “su”, “de ellos”);
- la construcción activa frente a la pasiva (“el perro atrapó al gato” frente a “el gato fue atrapado por el perro”);
- la correcta utilización de los negativos (“No estoy listo”) y de los interrogativos (“¿Vas a venir conmigo?”); y
- la dificultad con el uso de los artículos como “el, la, los, las” y “un/una” (usando el habla telegráfica) [7], [34].

**Tabla 2. Secuencia de adquisición de las principales estructuras morfosintácticas realizadas por niños con síndrome de Down hablantes de español**

[29].		
<b>Marca morfológica o estructura morfosintáctica</b>	<b>Media de edad mental (rango)</b>	<b>Media de edad cronológica (rango)</b>
Género. Ej.: niño-niña.	2;10	7;8
1ª persona singular presente de indicativo. Ej.: como.	2;10	7;8
Estar + participio (resultado de una acción). Ej.: está mojado.	2;10	7;8
Perífrasis de futuro. Ej.: voy a comer.	2;10	7;8
Número. Ej.: flor-flores.	3;3	8
Estar + gerundio (aspecto progresivo o acción en curso). Ej.: está comiendo.	3;3	8
3ª persona singular presente de indicativo. Ej.: come.	3;3	8

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

Artículo definido (el niño)	3;3	8
Artículo indefinido (un niño)	3;3	8
Oración simple Sujeto-Verbo-Objeto. Ej.: (yo) tengo tos.	3;3	8
Preposición 'de' (posesión). Ej.: de mamá.	3;3	8
Preposición 'con' (compañía). Ej.: con mamá.	3;3	8
Pronombre posesivo. Ej.: es mío.	3;3	8

La morfología de las personas con trastorno específico del lenguaje (TEL) está marcada por deficiencias gramaticales. Las personas con TEL tienden a utilizar oraciones muy cortas y que contienen sólo verbos, sustantivos y adjetivos, que son los elementos centrales del lenguaje. Tienen dificultades con morfemas más básicos, como marcadores de plural, sustantivos de género, terminaciones de conjugación de verbos y el uso de verbos auxiliares [35].

### **Pragmática**

La pragmática se refiere al uso práctico del lenguaje en situaciones de comunicación de la vida real, específicamente los aspectos sociales e interactivos del uso del lenguaje. La mayoría de los niños, incluidos los que tienen síndrome de Down, desarrollan muchas habilidades pragmáticas antes de pronunciar su primera palabra. Esto se debe a que algunas habilidades pragmáticas básicas son inherentes, como establecer contacto visual, sonreír o fruncir el ceño para transmitir emociones. Es posible que otras habilidades, como la capacidad de mantener un tema de conversación, no surjan hasta que los niños hayan adquirido habilidades lingüísticas más avanzadas [35].

Existen numerosos y diversos tipos de habilidades pragmáticas. Algunas, como las expresiones faciales y la alternancia recíproca, se desarrollan tempranamente, mientras que otras, como la variación y las suposiciones estilísticas, son habilidades más avanzadas que emergen más adelante [7].

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**

**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

Un niño puede tener un vocabulario extenso, pero la pragmática implica usar ese vocabulario de manera efectiva para comunicarse con los demás y lograr nuestros objetivos de comunicación. La pragmática abarca una variedad de habilidades relacionadas con el uso del lenguaje, incluida la comprensión del contexto, la inferencia de significado a partir de señales no verbales y el ajuste del lenguaje en función de las necesidades y expectativas del oyente. La pragmática incluye:

- Cinética: Los niños con necesidades especiales a la edad de 3 años suelen utilizar gestos de forma adecuada en su entorno social después de adquirir suficiente práctica en entornos domésticos y comunitarios.
- Proxémica: El uso de la distancia y el espacio al interactuar con otros es un aspecto importante de la interacción social conocido como "proxémica". En este campo no existen buenas o malas maneras de utilizar el espacio, sólo lo que es apropiado o inapropiado en una situación determinada. Los niños con un desarrollo típico aprenden mediante la observación, pero los niños con síndrome de Down pueden requerir una enseñanza explícita. El entrenamiento proximal es más efectivo en situaciones de la vida cotidiana, como en el hogar y en la comunidad.
- Intención: el propósito de la comunicación;
- Contacto visual: mirando directamente al interlocutor (también conocido como mirada recíproca);
- Expresión facial: Los niños con síndrome de Down tienen la habilidad de comprender las emociones de los demás a través de expresiones faciales como sonreír o fruncir el ceño. Sin embargo, pueden tener dificultades para reconocer e interpretar señales sutiles en los rostros de otras personas.
- Peticiones: pedir algo por medio de la comunicación; se enseñan como parte de las rutinas [33], [35].

Las habilidades pragmáticas básicas descritas anteriormente son esenciales para la conversación y el funcionamiento cotidianos en diversos entornos, como el hogar, la escuela y la comunidad. La mayoría de los niños con síndrome de Down pueden aprender estas habilidades. Hay habilidades pragmáticas más avanzadas que sólo los niños mayores y los adultos que operan de forma independiente y tienen niveles

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

cognitivos más altos tienden a dominar [34].

- Facultades conversacionales: Interacción social entre hablantes, incluido intercambiar turnos, iniciar una conversación, responder, mantener una conversación y finalizar una conversación, así como saber cuándo hacer una pausa, interrumpir o hacer un comentario [35].
- Variación estilística: La capacidad de ajustar nuestro habla y lenguaje según las preferencias y necesidades de diferentes interlocutores o audiencias es una habilidad que se puede aprender mediante juegos de roles o utilizando historias sociales.
- Presuposiciones: lo que ya sabemos o presuponemos que puede influir en la conversación;
- Topicalización: incluye introducir temas, mantenerse en un tema, cambiarlo y finalizarlo;
- Aclaración y reparaciones: Pídele a tu interlocutor que aclare cualquier información que no comprendas o bríndale la información necesaria cuando es posible que no te entienda [7].

La mayoría de los niños con síndrome de Down exhiben excelentes habilidades sociales y se comunican eficazmente con los demás incluso antes de comenzar a hablar, mediante el uso de un lenguaje corporal, expresiones faciales, gestos y lenguaje de señas apropiados. De hecho, sus habilidades de comunicación no verbal suelen ser su activo más fuerte, especialmente en los niños más pequeños. Sin embargo, si un niño experimenta dificultades significativas con la interacción social, es importante explorar otros factores potenciales que pueden estar contribuyendo a estos desafíos, como la pérdida de audición, problemas de visión o el trastorno del espectro autista [24].

Para tener éxito en una conversación, las personas con síndrome de Down (SD) deben adquirir diversas habilidades pragmáticas. Afortunadamente, existen numerosas oportunidades para trabajar estas habilidades en la vida cotidiana. Con su inclusión en entornos escolares y comunitarios, los niños con síndrome de Down tienen acceso a modelos apropiados entre sus compañeros y adultos, lo que les brinda más oportunidades de aprender y practicar la comunicación social. Aunque es posible que

necesiten instrucción adicional para dominar ciertos aspectos de la pragmática, con práctica y apoyo constantes continuarán desarrollando estas habilidades durante la niñez y la edad adulta [7].

### **1.1.6.HERRAMIENTAS PARA EL APRENDIZAJE**

La intervención lingüística para personas con síndrome de Down debe tener como objetivo mejorar las capacidades funcionales en las áreas comunicativa, académica, social y vocacional. Al establecer objetivos de intervención, es importante considerar las prioridades de la familia, la gravedad del déficit y la importancia de la funcionalidad tanto en el ámbito académico como social. Comprender el perfil cognitivo-conductual del síndrome de Down, incluido el perfil neurocognitivo del individuo y su trayectoria de desarrollo, también puede informar las prácticas de intervención. Por ejemplo, las estrategias que aprovechan las fortalezas de la memoria visual, como el uso de ayudas visuales como imágenes o libros, pueden mejorar los resultados del aprendizaje en personas con síndrome de Down [7].

Independientemente de la intervención específica utilizada, es crucial priorizar la generalización de habilidades especializadas desde el inicio de cualquier programa de tratamiento. Esto se puede lograr brindando múltiples oportunidades para que las personas practiquen estas habilidades en entornos naturales como su hogar, aula y comunidad, con diversos interlocutores de comunicación, incluidos familiares, maestros y compañeros. Por tanto, la colaboración entre educadores, terapeutas y familias desempeñará un papel vital para garantizar el éxito del tratamiento [36].

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

Hoy en día, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han demostrado un gran potencial para el aprendizaje y la inclusión social de las personas con síndrome de Down, particularmente si se consideran las características psicológicas y de aprendizaje únicas de las personas con discapacidad cognitiva. Estas tecnologías ayudan a desarrollar la memoria semántica, que está relacionada con el significado de las palabras y el conocimiento, mejoran la atención y la concentración y mejoran la memoria visual, lo que facilita que las personas aprendan rápidamente.

Es fundamental reconocer que tecnologías como las aplicaciones interactivas (TIC) han mostrado un impacto positivo significativo en el campo de la educación. Por lo tanto, es factible y valioso desarrollar una aplicación interactiva que estimule el aprendizaje centrándose en características clave del diseño instruccional y recomendaciones para el desarrollo de software específicamente diseñado para personas con síndrome de Down.

Esta aplicación móvil es una forma de que el niño con SD, en compañía de un adulto responsable, tenga en sus manos una variedad de lecciones seriadas a fin de que le ayude a ir captando desde los sonidos y las mímicas las primeras palabras hasta las frases en un contexto conversacional. Esto posibilita que desde un entorno cotidiano pueda ir entrenándose en la adquisición de lenguaje y su sofisticación.

La garantía de progreso dependerá del cumplimiento del uso y los minutos diarios sugeridos, lo que permitirá al niño mostrar entusiasmo por sus avances dentro de su entorno social. A su vez, desarrollarán nuevas habilidades lingüísticas.

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

- Desarrollar una Plataforma Web/Móvil para el apoyo de la estimulación del lenguaje en niños con Síndrome de Down, en la ciudad de Coronel Oviedo en el periodo 2023.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las herramientas pedagógicas utilizadas para la estimulación del lenguaje en niños con Síndromes de Down.
- Modelar con herramientas UML para el diseño de la Plataforma Web/Móvil para estimular el lenguaje de los niños de 3 a 8 años con SD.
- Diseñar una Plataforma Web/Móvil con fines didácticos para estimular el lenguaje de los niños de 3 a 8 años con SD.
- Desarrollar una plataforma en base a los requisitos obtenidos u observados.

## 2. METODOLOGÍA

### **Alcance de la Investigación.**

Este estudio tuvo un alcance descriptivo, explicativo porque los resultados obtenidos fueron en base al análisis, requerimientos, modelados para el desarrollo de la plataforma web/móvil.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.**

La investigación de campo: La investigación de campo es aquella en que el mismo objeto de estudio sirve como fuente de información para el investigador. Consiste en la observación, directa y en vivo, de cosas, comportamiento de personas, circunstancia en que ocurren ciertos hechos; por ese motivo la naturaleza de las fuentes determina la manera de obtener los datos.

Se utilizó la investigación de campo, ya que se basó en la observación directa del comportamiento y relacionamiento de los usuarios de la aplicación en la institución Teletón para de esta manera encontrar soluciones viables a la realidad.

Las entrevistas abiertas: se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla [37].

### **Métodos y Análisis de datos.**

Alcance de la investigación: Investigación descriptiva, (concepto) ya que se pretende desarrollar una aplicación que describa y facilite los procesos utilizados para la estimulación del lenguaje en niños con SD.

Análisis de datos: Análisis observacional, chequeando lo obtenido con el sistema en comparación con los requisitos proveídos de la unidad de análisis (psicólogas)

Para que esto tenga sentido en los resultados al principio se deben agregar los requisitos y demostrar que se cumple cada uno.

### **3. ANÁLISIS ECONÓMICO**

Recurso Humano: En esta sección visualizaremos los costos de los profesionales de TI y Psicología, estos datos están basados en el mercado laboral actual, enfocándonos en un trabajo desarrollado en 3 meses.

DESCRIPCION	CANTIDAD hs	COSTO hs	TOTAL
Desarrollador	624 hs	18.750 Gs	11.700.000 Gs
Analista de Sistemas	624 hs	18.750 Gs	11.700.000 Gs
Psicóloga	9 hs	33.333 Gs	300.000 Gs

Recursos tecnológicos: con los profesionales ya citados en la tabla anterior, se necesitará herramientas para la elaboración, desarrollo y pruebas del proyecto, lo cual esta explayado en esta tabla, los valores fueron basados en los precios de casas informáticas.

DESCRIPCION	CANTIDAD	Precio unitario	TOTAL
Computadora	2 unidades	6.000.000 Gs	12.000.000 Gs
Impresora	1 unidad	3.000.000 Gs	3.000.000 Gs
Smartphone	1 unidad	3.000.000 Gs	3.000.000 Gs

Recursos materiales: para complementar los recursos tecnológicos, se necesitará materiales que ayuden y faciliten al equipo de desarrollo, el cual figura en la tabla de abajo, los precios están basados en una casa de muebles.

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
Escritorio	2 unidades	800.000 Gs	1.600.000 Gs
Silla	2 unidades	300.000 Gs	600.000 Gs

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

Costo total del desarrollo de la plataforma web/móvil

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
Desarrollo de la plataforma web/móvil	1 unidades	20.200.000 Gs	20.200.000 Gs

## 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En esta sección, hemos resumido de manera exhaustiva toda la información recopilada hasta la fecha, organizando y presentando los datos recopilados durante el proceso de investigación de manera sistemática.

La evaluación psicológica de los niños con síndrome de Down se lleva a cabo con gran atención al detalle y se adapta a las necesidades únicas de cada niño. Los profesionales de la psicología utilizan diversos métodos y pruebas específicamente diseñadas para evaluar su desarrollo cognitivo, emocional y social, con el objetivo de crear intervenciones personalizadas que promuevan su aprendizaje.

En las etapas iniciales de la evaluación, el profesional se esfuerza por crear un ambiente cálido y acogedor con el objetivo de generar confianza con el niño. Es fundamental establecer una atmósfera que brinde comodidad y seguridad al bebé, ya que esto le permite sentirse más cómodo y colaborador durante el proceso de evaluación.

En cuanto a la evaluación cognitiva, se utilizan pruebas estandarizadas que se adaptan a las características específicas del síndrome de Down. Estas pruebas abordan áreas como la cognición verbal y no verbal, así como las habilidades motoras. Se presta especial atención a las fortalezas únicas de cada niño con síndrome de Down, ya que los individuos con esta afección pueden exhibir diversos perfiles cognitivos.

La evaluación emocional y social implica observar y analizar las interacciones del niño en diversos entornos para obtener una comprensión integral de sus habilidades socioemocionales. Para obtener una imagen más completa de las capacidades del niño, se pueden administrar escalas utilizadas para medir patrones de comportamiento y cuestionarios. Además, las entrevistas con padres y maestros pueden proporcionar información valiosa sobre el entorno del niño y ayudar a los profesionales a tomar decisiones informadas sobre su bienestar.

# DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.

VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023

Por este motivo, se llevó a cabo la entrevista a una profesional de psicología de Coronel Oviedo y estuvo enfocado en los niños de 3 a 8 años de edad, debido a que es el punto donde se puede trabajar mejor con ellos, ya que su nivel de atención es mayor a esa edad.



Figura 4. Ejemplo de pictogramas [38]

Una vez culminada la entrevista, se realizó la selección de preguntas, prácticas y pictogramas que los niños tendrán que ver en la plataforma web/móvil desarrollado. En dicha plataforma, el paso inicial será el registro del usuario de la plataforma y el tutor con su respectivo paciente (niño/a).

La manera de utilizar la plataforma para trabajar con ella, es realizar los registros correspondientes, y comenzar con la prueba inicial, que es para conocer su situación actual, ya que cada niño con síndrome de Down tiene un tipo de retraso distinto, y esos test iniciales ayudará al psicólogo a identificarlos.

Los niveles de los niños irán de acuerdo a su edad (3-4 años Nivel 1, 5-6 años Nivel 2 y 7-8 años Nivel 3). La diferencia en cada nivel es la complejidad de las preguntas y son pruebas distintas.

# DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.

VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023

Al culminar dichas pruebas el psicólogo verificará las respuestas para ir registrando los resultados, así más adelante ir comparando con los anteriores para observar su evolución.

Opciones	Cedula	Paciente	Tipo	Ejercicio	Fecha	Usuario	Organización	Estado
	7654321	JUAN PEREZ	TEST INICIAL	NIVEL I	2023-06-10 09:23:46	Victor Avila	TELETON	Activo
	7654321	JUAN PEREZ	TEST INICIAL	NIVEL I	2023-06-10 13:31:53	Victor Avila	TELETON	Activo
	7654321	JUAN PEREZ	TEST INICIAL	NIVEL I	2023-06-10 15:08:33	Victor Avila	TELETON	Activo
	7654321	JUAN PEREZ	TEST INICIAL	NIVEL I	2023-06-12 17:07:02	Victor Avila	TELETON	Activo

Figura 5. Panel de historial de pruebas

Luego de culminar las pruebas mencionadas más arriba, se continúa con otras pruebas que también se encuentran en la plataforma que estarían enfocadas en los siguientes puntos:

- **Prelinguaje:** Las habilidades prelingüísticas se refieren a las habilidades y comportamientos que ocurren antes del desarrollo del lenguaje verbal estructurado. Esto incluye las primeras formas de comunicación utilizadas por los bebés antes de que comiencen a pronunciar palabras reconocibles.
- **Articulaciones:** En términos sencillos, "articulaciones" se refiere al estudio de cómo se producen y organizan los sonidos dentro de un sistema lingüístico específico. Esto implica examinar tanto los sonidos individuales en sí (lo que se conoce como fonética) como cómo se organizan y utilizan en la estructura general de la lengua (fonología). La fonética se centra en la producción física de sonidos, mientras que la fonología analiza cómo esos sonidos se combinan y utilizan para formar palabras y oraciones.
- **Palabras y frases:** Comprender cómo se estructuran y combinan las palabras y frases para transmitir significado es crucial para una comunicación eficaz en cualquier idioma. Al analizar la forma en que se organizan y conectan las palabras,

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

podemos comprender los matices de la gramática y la sintaxis que dan lugar a expresiones significativas. Este conocimiento puede luego aplicarse para mejorar nuestra comprensión y uso del lenguaje tanto en forma hablada como escrita..

- Situaciones: En la vida cotidiana utilizamos el lenguaje para comunicarnos eficazmente en diversas situaciones, lo que se conoce como "pragmática". Esto implica comprender cómo usar e interpretar apropiadamente el significado de palabras, frases y oraciones en función de sus señales contextuales, como las intenciones del hablante, el entorno y las expectativas de la audiencia. Al emplear estrategias pragmáticas, podemos transmitir nuestro mensaje de manera más clara y precisa y, a su vez, comprender mejor a los demás.

Todas estas secciones de pruebas contienen un reporte al igual que la prueba inicial.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

De acuerdo a los objetivos establecidos, se desarrolló una plataforma para fomentar las habilidades lingüísticas en niños con Síndrome de Down entre 3 y 8 años.

Con respecto al primer y segundo objetivo específico establecido, a través de la investigación se identificaron y entendieron herramientas de enseñanza efectivas, que permitieron diseñar la plataforma utilizando técnicas de modelado como el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para un proceso de planificación bien estructurado y detallado.

Respecto al tercer objetivo específico, se demuestra que el diseño de la plataforma, concebida con fines educativos, tuvo en cuenta las necesidades específicas de los niños con Síndrome de Down dentro del rango de edad establecido, incorporando estrategias didácticas adecuadas para estimular eficazmente su desarrollo lingüístico. a través de actividades lúdicas y divertidas.

Y conforme al último objetivo específico, el desarrollo de la plataforma ha cumplido los requisitos identificados, ofreciendo una herramienta adaptada para facilitar el aprendizaje de los niños con Síndrome de Down tanto en el ámbito educativo como en casa.

### **5.2. RECOMENDACIONES**

Para mejorar el uso de una plataforma en línea para evaluaciones cognitivas entre niños de 3 a 8 años, se recomienda priorizar la facilidad de uso y la accesibilidad. La interfaz debe ser visualmente atractiva y fácil de navegar para los usuarios jóvenes, minimizando cualquier posible intimidación que puedan sentir durante la prueba. Además, se deben establecer protocolos sólidos de seguridad y privacidad para garantizar la confidencialidad de la información recopilada.

El psicólogo podría ampliar el alcance de las pruebas y actividades disponibles en la plataforma para abordar una gama más amplia de habilidades cognitivas y adaptarlas

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

a las necesidades únicas de cada niño. Los comentarios periódicos de los usuarios, incluidos padres y profesores, pueden ser valiosos para perfeccionar y mejorar la plataforma con el tiempo. Además, puede resultar beneficioso para el profesional colaborar con expertos en tecnología educativa para mantenerse actualizado sobre las últimas tendencias y garantizar una integración efectiva de la tecnología en el campo de la psicología infantil.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

- [1] C. C. Aranda Barriga y V. M. Samaniego Castro, “Análisis, diseño e implementación de una aplicación móvil que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje del lenguaje de los niños con síndrome de down del inicial II de la fundación Fasinarm de Guayaquil.”, may 2016, Accedido: 16 de octubre de 2021. [En línea]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/12636>
- [2] M. Ascurra, S. Rodríguez, E. Torres, y J. Zárate, “Síndrome de Down, experiencia de 10 años (1988-1998)”, *Síndrome Exp. 10 Años 1988-1998*, pp. 27–33, 2000.
- [3] L. Serrano Fernández, “El impacto familiar del síndrome de Down: Desarrollo y validación de la escala de impacto familiar del síndrome de Down (Serrano, 2017) y elaboración de un manual de orientación y apoyo para familias y padres con hijos con síndrome Down”, mar. 2018, Accedido: 20 de octubre de 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/681753>
- [4] “Evaluación de la capacidad intelectual en personas con síndrome de Down - Downciclopedia.org”. Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.downciclopedia.org/psicologia/inteligencia-y-aspectos-cognitivos/3014->
- [5] M. Shin, C. Siffel, y A. Correa, “Survival of children with mosaic Down syndrome”, *Am. J. Med. Genet. A.*, vol. 152A, nº 3, pp. 800–801, mar. 2010, doi: 10.1002/ajmg.a.33295.
- [6] “Síndrome de Down (trisomía 21) - Pediatría”, Manual MSD versión para profesionales. Accedido: 20 de octubre de 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-cr/professional/pediatr%C3%ADa/anomal%C3%ADas-cromos%C3%B3micas-y-g%C3%A9nicas/s%C3%ADndrome-de-down-trisom%C3%ADa-21>
- [7] L. Kumin, *Síndrome de Down: habilidades tempranas de comunicación: una guía para padres y profesionales*. Fundación Iberoamericana Down 21, 2014.

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

- [8] P. F. Castañeda, “La Importancia de Hablar Bien”. Accedido: 20 de octubre de 2021. [En línea]. Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/linguistica/leng\\_ni%C3%B1o/la\\_imp\\_hablar\\_bien.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/linguistica/leng_ni%C3%B1o/la_imp_hablar_bien.htm)
- [9] D. A. Pérez Chávez, “Síndrome de Down”, *Rev. Actual. Clínica Investiga*, p. 2357, /.
- [10] J. F. Miller, “Desarrollo del lenguaje y de la comunicación en los niños con síndrome de Down - Síndrome de Down”. Accedido: 20 de octubre de 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.down21.org/revista-virtual/641-revista-virtual-2005/revista-virtual-febrero-2005/articulo-profesional-febrero-2005/2024-desarrollo-del-lenguaje-y-de-la-comunicacion-en-los-ninos-con-sindrome-de-down.html>
- [11] S. Pimentel Quillahuaman, “Factores Externos y el Desarrollo del Lenguaje en los Preescolares En La Institución Educativa Inicial San Judas Tadeo en el distrito de Breña.”, *Univ. Priv. Norbert Wien.*, may 2018, Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1842>
- [12] “La atención en el síndrome de Down: estrategias de intervención - Downciclopedia.org”. Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.downciclopedia.org/neurobiologia/la-atencion-en-el-sindrome-de-down-estrategias-de-intervencion.html>
- [13] E. Moraleda, “Análisis del desarrollo morfosintáctico en personas con Síndrome de Down en el periodo infantil y adolescente”, *Rev. Investig. En Logop.*, vol. 1, nº 2, Art. nº 2, nov. 2011, doi: 10.5209/rlog.58711.
- [14] “Artículo Profesional: Elementos del lenguaje - Síndrome de Down”. Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.down21.org/revista-virtual/1251-revista-virtual-2013/revista-virtual-agosto-2013-numero-147/articulo-profesional-elementos-del-lenguaje.html>
- [15] “Artículo Profesional: Elementos del lenguaje II - Síndrome de Down”. Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.down21.org/revista->

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

virtual/1259-revista-virtual-2013/revista-virtual-septiembre-2013-numero-148/articulo-profesional-elementos-del-lenguaje-ii.html

- [16] E. Ruiz Rodríguez, “Cómo mejorar la atención de los niños con síndrome de down”, ago. 2013, Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://riberdis.cedid.es/handle/11181/3887>
- [17] M. Galeote, E. Checa, A. Serrano, y R. Rey, “De la evaluación a la intervención: atención conjunta, directividad y desarrollo del lenguaje en niños con síndrome de Down”, oct. 2013, Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://riberdis.cedid.es/handle/11181/3937>
- [18] L. K. Tipán Mendoza, “INTERVENCIÓN TEMPRANA EN PACIENTE CON SÍNDROME DE DOWN.”, Thesis, 2017. Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/709>
- [19] “Artículo profesional: Elementos precursores - Síndrome de Down”. Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.down21.org/revista-virtual/1266-revista-virtual-2013/revista-virtual-octubre-2013-numero-149/articulo-profesional-elementos-precursores.html>
- [20] A. Amadó, B. Benejam, J. Mezuca, E. Serrat, y E. Vallès-Majoral, “Habilidades de cognición social en niños y niñas con el síndrome de Down: resultados de un estudio preliminar”, *Rev. Médica Int. Sobre El Síndr. Down*, vol. 16, nº 3, pp. 34–39, sep. 2012, doi: 10.1016/S1138-2074(12)70026-X.
- [21] “Actividades precursoras del lenguaje - Downciclopedia.org”. Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.downciclopedia.org/educacion/comunicacion-y-lenguaje/2936-actividades-precursoras-del-lenguaje.html>
- [22] Y. A. Capurro y N. J. Ortiz, “Estado nutricional y hábitos alimentarios en niños y adolescentes con síndrome de down que concurren a la ‘Asociación Síndrome de Down de Concepción del Uruguay’ (A.S.D.C.U)”, Thesis, Universidad de Concepción

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**  
**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

del Uruguay -- SC, 2019. Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.ucu.edu.ar/xmlui/handle/522/148>

- [23] D. P. Molina, “Características del lenguaje en el Síndrome de Down”, *3c Empresa Investig. Pensam. Crít.*, vol. 4, n° 1, pp. 27–49, 2015.
- [24] S. Buckley y G. Bird, *Habla y lenguaje: de 11 a 16 años. Módulo 4. Desarrollo del habla y lenguaje en niños con síndrome de Down*. CEPE, 2005.
- [25] G. A. Cajas Arévalo, “Programa de estimulación fonética para niños de 4 años que asisten a los centros de desarrollo infantil 12 Abril y San Blas del Municipio de Cuenca”, 2019, Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9214>
- [26] B. Gaete, C. Mellado, y M. Hernández, “Trastornos neurológicos en niños con síndrome de Down”, *Rev. Médica Chile*, vol. 140, n° 2, pp. 214–218, feb. 2012, doi: 10.4067/S0034-98872012000200010.
- [27] P. Gutiérrez Alonso, “Desarrollo del lenguaje en las primeras etapas de la evolución del niño (de 0 a 3 años y de 3 a 6 años)”, 2015, Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/14860>
- [28] F. S. Chávez, B. D. P. Reyes, y A. S. D. Chocano, *Motricidad orofacial: fundamentos basados en evidencias*. EOS (Instituto de Orientación Psicológica Asociados), 2013.
- [29] F. Susanibar *et al.*, “Trastornos del habla: de los fundamentos a la evaluación”, *Madr. EOS*, pp. 23–187, 2016.
- [30] C. J. Coloma, M. M. Pavez, M. Maggiolo, y C. Peñaloza, “Desarrollo fonológico en niños de 3 y 4 años según la fonología natural: Incidencia de la edad y del género”, *Rev. Signos*, vol. 43, n° 72, pp. 31–48, feb. 2010, doi: 10.4067/S0718-09342010000100002.

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

- [31] E. Mendoza, G. Carballo, M. D. Fresneda, J. Muñoz, y D. Pérez, “Repetición de pseudopalabras en niños con síndrome de Down”, *Onomázein*, nº 26, pp. 377–390, 2012.
- [32] D. M. Suelves y M. C. Valero, “Eficacia de la intervención en las dimensiones del lenguaje en alumnado con Síndrome de Down: Una revisión teórica”, *ReiDoCrea Rev. Electrónica Investig. Docencia Creat.*, nº 7, pp. 330–347, 2018.
- [33] A. Garduño-Espinosa, A. C. de Gómez, y K. A. Flores-Arizmendi, “El lenguaje en los niños con síndrome de Down”, *Acta Pediátrica México*, vol. 34, nº 5, pp. 245–246, 2013.
- [34] V. Cárdenas, “La relación entre semántica y sintaxis desde la perspectiva de la producción de lenguaje escrito”, *Tópicos Semin.*, nº 23, pp. 241–289, jun. 2010.
- [35] E. H. Nafe Mohamed, “El habla y el lenguaje en niños con Síndrome de Down. Propuesta de intervención”, 2014, Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/7755>
- [36] “Programación educativa - Síndrome de Down”. Accedido: 27 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.down21.org/educacion/2496-programacion-educativa.html?showall=1>
- [37] R. H. Sampieri, C. F. Collado, y P. B. Lucio, *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education, 2014.
- [38] “Adaptaciones”, *Asómate a mi mundo*. Accedido: 12 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://entiendeteatimismo.wordpress.com/adaptaciones/>

## 7. ANEXO

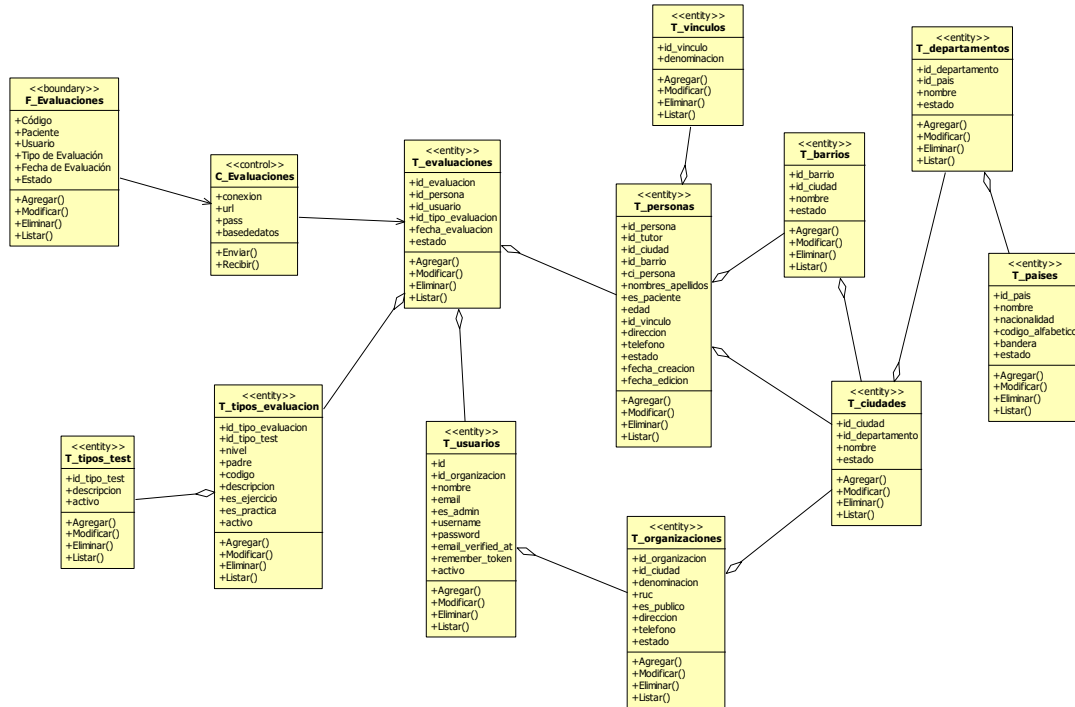


Figura 6.- Diagrama de clase modulo "Gestión de Evaluaciones"

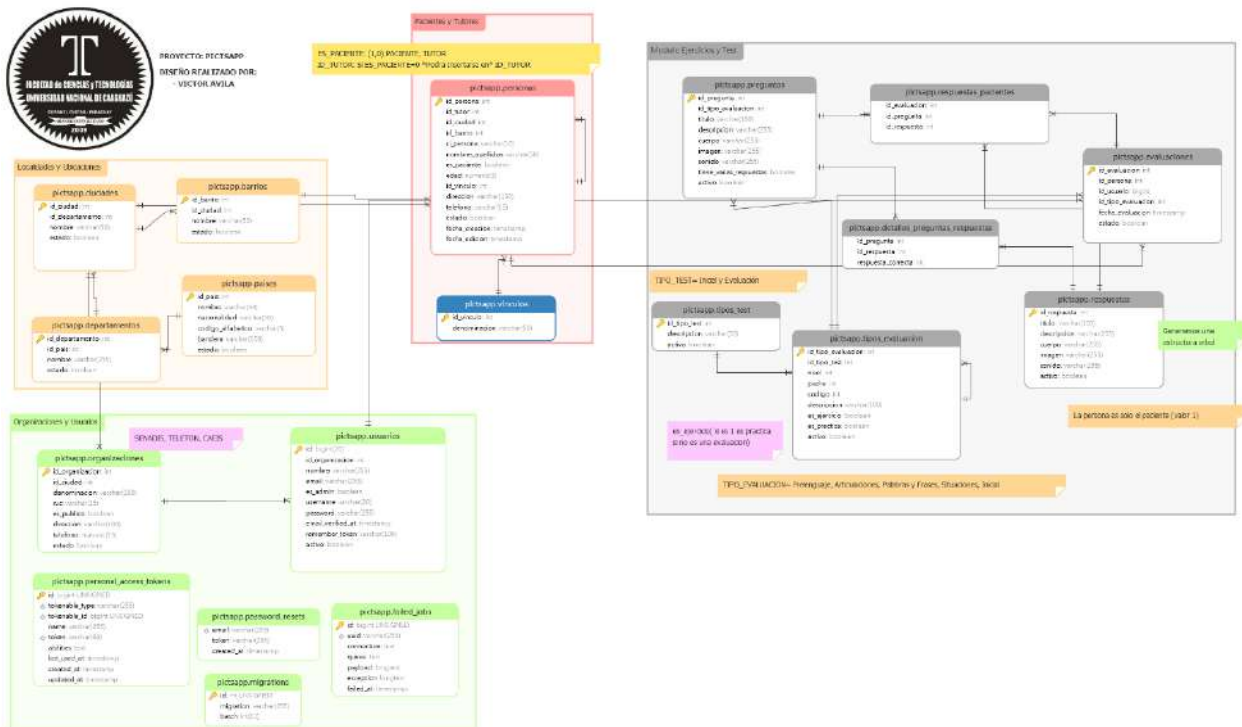


Figura 7. - Diagrama de Entidad Relación

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

```
Evaluacion.php X
app > Models > Evaluacion.php
1  <?php
2
3  namespace App\Models;
4
5  use Illuminate\Database\Eloquent\Factories\HasFactory;
6  use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
7
8  class Evaluacion extends Model
9  {
10     use HasFactory;
11
12
13     protected $table = 'evaluaciones';
14     protected $primaryKey = 'id_evaluacion';
15
16     protected $fillable = [
17         'id_persona',
18         'id_usuario',
19         'id_tipo_evaluacion',
20         'fecha_evaluacion',
21         'estado',
22     ];
23
24 }
25
```

Figura 8. - Modelo de la clase "Evaluaciones"

DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023

```
{ } package.json X
{} package.json > ...
1  {
2    "private": true,
3    "scripts": {
4      "dev": "npm run development",
5      "development": "mix",
6      "watch": "mix watch",
7      "watch-poll": "mix watch -- --watch-options-poll=1000",
8      "hot": "mix watch --hot",
9      "prod": "npm run production",
10     "production": "mix --production"
11   },
12   "devDependencies": {
13     "@popperjs/core": "^2.11.8",
14     "axios": "^1.4",
15     "bootstrap": "^5.3.1",
16     "laravel-mix": "^6.0.49",
17     "lodash": "^4.17.21",
18     "postcss": "^8.4.27",
19     "resolve-url-loader": "^5.0.0",
20     "sass": "^1.64.2",
21     "sass-loader": "^13.3.2"
22   }
23 }
24
```

Figura 9. - Package.json con la tecnologías utilizadas para el desarrollo

## **Entrevista 1**

Realizada a la Lic. Psicóloga Lía

1. ¿Cuál es tu enfoque general al realizar evaluaciones psicológicas a niños con síndrome de Down?

Mi interés radica en descubrir las particularidades únicas de cada niño. Busco crear un ambiente seguro y positivo para que puedan sentirse a gusto y mostrar su verdadero potencial.

2. ¿Podrías describir las estrategias que empleas para establecer un ambiente cómodo y confiable para los niños durante las pruebas?

Trabajo para que se sientan relajados y cómodos, utilizando actividades que les sean familiares y amenas. La clave está en construir un vínculo de confianza y comprensión, dejándoles ser auténticos.

3. En la evaluación cognitiva, ¿cómo adaptas las pruebas estandarizadas para abordar las características específicas del síndrome de Down?

Ajusto las pruebas para que se adapten a su forma de aprender y comunicarse. Me esfuerzo por presentar las pruebas de manera creativa y flexible, tomando en cuenta sus habilidades únicas.

4. ¿Cuáles son las áreas clave que evalúas durante una prueba cognitiva, prestando especial atención a las fortalezas individuales de cada niño?

Me enfoco en su pensamiento creativo, cómo se relacionan con los demás y cómo enfrentan desafíos. Destaco sus logros personales y su desenvolvimiento en ambientes conocidos.

5. En el ámbito emocional y social, ¿cómo observas e interpretas las interacciones de los niños en distintos contextos durante las pruebas?

Observo cómo interactúan con el entorno y con los demás. Me interesa su expresión emocional y su forma única de comunicarse.

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

6. ¿Qué herramientas específicas utilizas para evaluar las habilidades sociales, emocionales y adaptativas de los niños con síndrome de Down?

Utilizo juegos y actividades interactivas para entender sus habilidades sociales y emocionales. Busco evaluarlos en situaciones más naturales y significativas.

7. ¿Cómo integras la información recopilada durante las evaluaciones con la retroalimentación de los padres y maestros?

Incorporo los puntos de vista de padres y maestros para tener una visión más completa del niño en diferentes ambientes.

8. En tu experiencia, ¿cómo influye el rango de edades (3 a 8 años) en la forma en que llevas a cabo las pruebas y en los resultados obtenidos?

Ajustar las pruebas según la edad es fundamental. Ayuda a comprender mejor las diferencias en su desarrollo en cada etapa.

9. ¿Consideras importante la colaboración interdisciplinaria en tu trabajo con niños con síndrome de Down? En caso afirmativo, ¿cómo integras esta colaboración en el proceso de evaluación?

Trabajar en equipo con otros profesionales es clave. Me permite tener una visión más completa del niño y ofrecer un apoyo más integral.

10. ¿Cómo te mantienes actualizada sobre las metodologías y enfoques más recientes en la evaluación de niños con síndrome de Down, y cómo aplicas esa información en tu práctica?

Me mantengo informado a través de distintos medios y aplico nuevas estrategias adaptándolas a las necesidades específicas de cada niño.

## **Entrevista 2**

Realizada a la Lic. Psicóloga María Lucia

1. ¿Cuál es tu enfoque general al realizar evaluaciones psicológicas a niños con síndrome de Down?

Mi enfoque primordial es entender a cada niño individualmente. Creo en establecer un entorno acogedor y seguro que les permita mostrarse tal como son.

2. ¿Podrías describir las estrategias que empleas para establecer un ambiente cómodo y confiable para los niños durante las pruebas?

Trabajo para crear un espacio relajado y amigable, utilizando actividades que les resulten familiares y atractivas. Es fundamental construir una relación de confianza desde el principio.

3. En la evaluación cognitiva, ¿cómo adaptas las pruebas estandarizadas para abordar las características específicas del síndrome de Down?

Ajusto las pruebas para adaptarlas a sus estilos de aprendizaje únicos. Me esfuerzo por presentarlas de manera flexible, teniendo en cuenta sus fortalezas individuales.

4. ¿Cuáles son las áreas clave que evalúas durante una prueba cognitiva, prestando especial atención a las fortalezas individuales de cada niño?

Me interesa explorar su creatividad, habilidades sociales y cómo enfrentan desafíos. Destaco sus logros personales y cómo se desenvuelven en diferentes entornos.

5. En el ámbito emocional y social, ¿cómo observas e interpretas las interacciones de los niños en distintos contextos durante las pruebas?

Observo cuidadosamente sus interacciones con su entorno y con otros niños. Me interesa mucho su expresión emocional y su forma particular de comunicarse.

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA  
ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA  
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.  
VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

---

6. ¿Qué herramientas específicas utilizas para evaluar las habilidades sociales, emocionales y adaptativas de los niños con síndrome de Down?

Utilizo actividades interactivas y de juego para evaluar sus habilidades sociales y emocionales en situaciones más naturales y relajadas.

7. ¿Cómo integras la información recopilada durante las evaluaciones con la retroalimentación de los padres y maestros?

Considero importante recopilar información de múltiples fuentes, incluyendo a padres y maestros, para obtener una imagen completa del niño.

8. En tu experiencia, ¿cómo influye el rango de edades (3 a 8 años) en la forma en que llevas a cabo las pruebas y en los resultados obtenidos?

La edad influye en la forma en que diseñamos las pruebas y en cómo interpretamos los resultados, considerando las etapas de desarrollo específicas.

9. ¿Consideras importante la colaboración interdisciplinaria en tu trabajo con niños con síndrome de Down? En caso afirmativo, ¿cómo integras esta colaboración en el proceso de evaluación?

Trabajar con otros profesionales es esencial para obtener una visión holística del niño y ofrecer un apoyo completo.

10. ¿Cómo te mantienes actualizada sobre las metodologías y enfoques más recientes en la evaluación de niños con síndrome de Down, y cómo aplicas esa información en tu práctica?

Mantenerme al tanto de nuevos enfoques y adaptarlos a las necesidades individuales de cada niño es crucial para mi práctica profesional.

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**  
**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

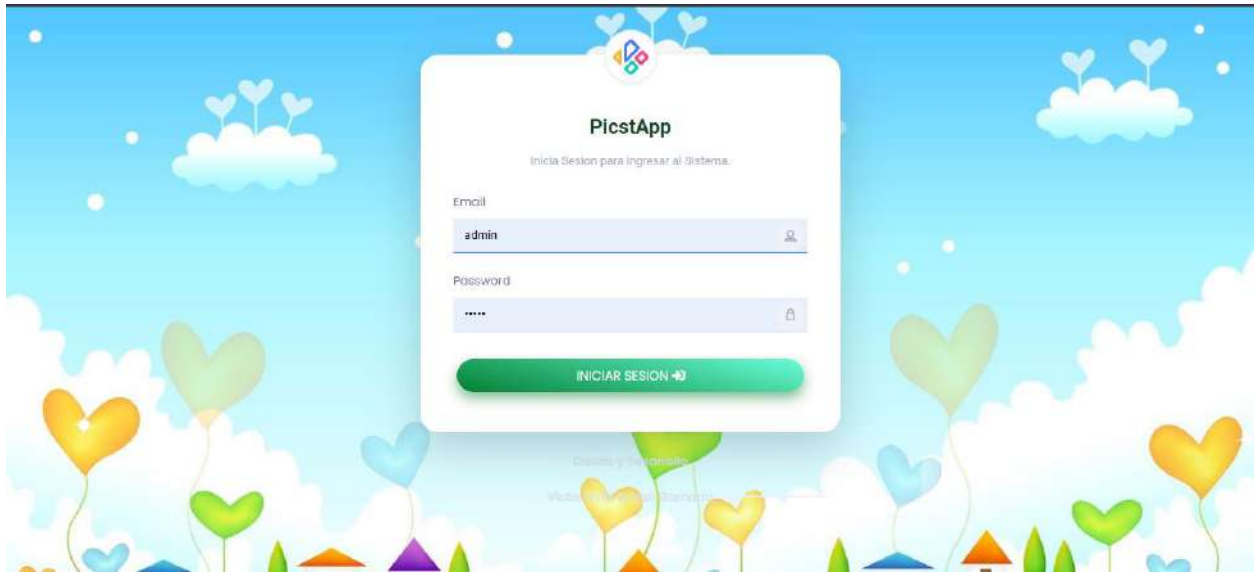


Figura 10. - Login de inicio de sesión

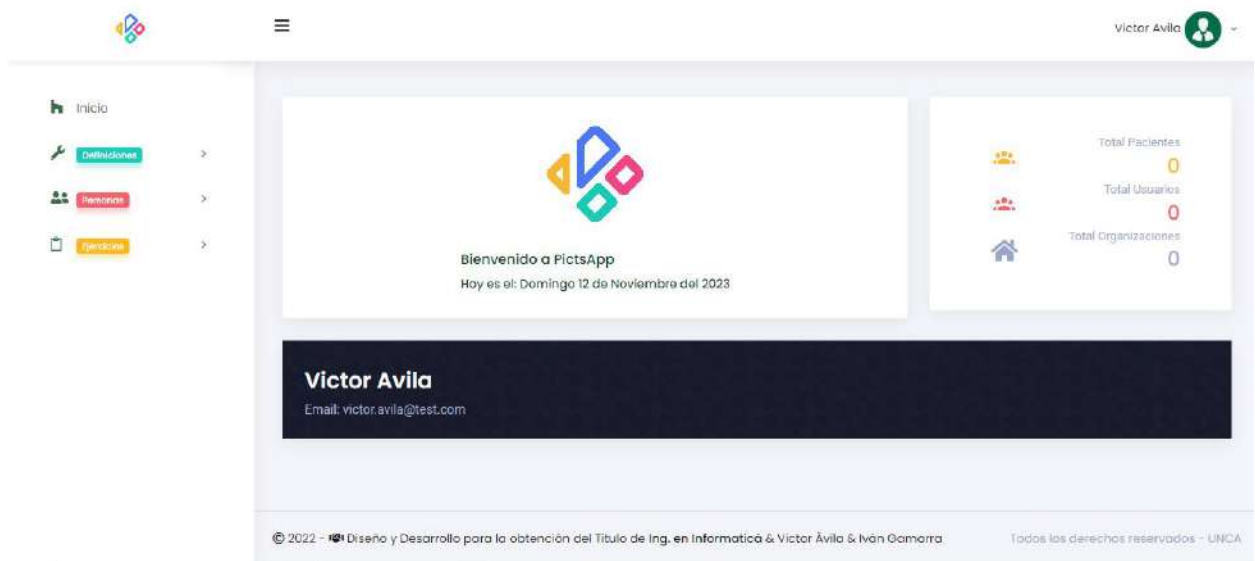


Figura 11. - Dashboard de la plataforma PITCSAPP

**DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.**  
**VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023**

The screenshot shows a web application interface for patient registration. On the left is a sidebar menu with options: Inicio, Definiciones, Personas (highlighted), Registrar, and Ejercicios. The main content area is titled 'Gestión de Pacientes y Tutores' and contains a 'Registro Y Gestión' section. Below this is a form with fields for 'Nombres y Apellidos', 'Cedula de Identidad', 'Edad', 'Telefono', 'Dirección', 'Ciudad' (with a dropdown 'Seleccione un/a Ciudad'), and 'Barrio' (with a dropdown 'Seleccione un/a Barrio'). There is also a checkbox for 'Es Paciente?' and 'Guardar'/'Cancelar' buttons at the bottom.

Figura 12. - Panel de registro de pacientes/tutores

The screenshot shows the 'Registro y Gestión de Ejercicios y Practicas' panel. The sidebar menu includes Inicio, Definiciones, Personas, Ejercicios (highlighted), and Evaluaciones. The main content area is titled 'Selección y Gestión de Ejercicios y Practicas' and features a 'Seleccione La Operación A Realizar' section. It includes a 'Seleccionar Paciente' dropdown (set to 'Seleccione un/a Seleccionar'), an 'Edad' field, and a 'Usuario' field (set to 'Victor Avila'). There are three level selection buttons: 'Nivel 1' (3 a 4 años), 'Nivel 2' (7 a 8 años), and 'Nivel 3' (5 a 6 años). Below these is a list of exercise categories: 'FictApp Tests', 'TEST INICIAL', 'PRELenguaje', 'ARTICULACIONES', 'PALABRAS Y FRASES', and 'SITUACIONES', each with a plus icon to expand.

Figura 13. - Panel de las Evaluaciones

# DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.

VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023

**Gestión de Pacientes y Tutores**

Por favor ingrese los datos de pacientes y tutores

Exportar a PDF | Exportar a Excel

Buscar:

Opciones	C.I.P.	Nombres y Apellidos	es paciente?	Edad	Barrio	Ciudad	Departamento	Estado
	7654321	JUAN PEREZ	Es paciente	4	CENTRO	CORONEL OVIEDO	CAAQUAZU	Activo
	1234567	JOSE PEREZ	Es Tutor	45	CENTRO	CORONEL OVIEDO	CAAQUAZU	Activo
	1121324	CARLOS CACERES	Es Tutor	55	CENTRO	CORONEL OVIEDO	CAAQUAZU	Inactivo
	7545485	JOSE GONZALEZ	Es paciente	6	CENTRO	CORONEL OVIEDO	CAAQUAZU	Activo

Mostrando 1 a 4 de 4 Entradas

Anterior | 1 | Siguiente

Figura 14. - Panel de listado de Pacientes/Tutores

**Registro y Gestión de Ejercicios y Practicas**

Por favor seleccione la operación a realizar

FECHA INICIAL:  FECHA FINAL:

Exportar a PDF | Exportar a Excel

Buscar:

Opciones	Cedula	Paciente	Tipo	Ejercicio	Fecha	Usuario	Organización	Estado
	7654321	JUAN PEREZ	TEST INICIAL	NIVEL I	2023-06-10 08:23:48	Victor Avila	TELETON	Activo
	7654321	JUAN PEREZ	TEST INICIAL	NIVEL I	2023-06-10 13:31:53	Victor Avila	TELETON	Activo
	7654321	JUAN PEREZ	TEST INICIAL	NIVEL I	2023-06-10 15:08:33	Victor Avila	TELETON	Activo
	7654321	JUAN PEREZ	TEST INICIAL	NIVEL I	2023-06-12 17:07:02	Victor Avila	TELETON	Activo

Figura 15. - Panel del listado de Evaluaciones realizadas

# DESARROLLO DE PLATAFORMA WEB/MÓVIL PARA EL APOYO DE LA ESTIMULACIÓN DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO EN EL PERIODO 2023.

VICTOR MANUEL AVILA CHAMORRO – 2023

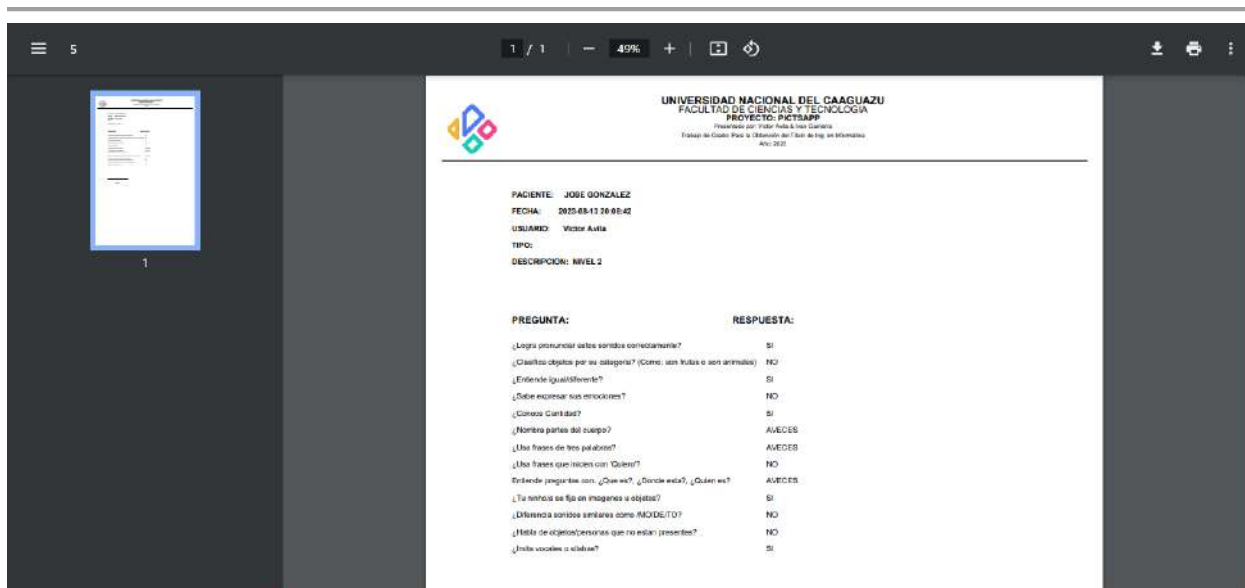


Figura 16. - Reporte de Evaluaciones de un paciente