



UNIVERSIDAD ALZATE DE OZUMBA  
CLAVE DE INCORPORACIÓN A LA UNAM 8898-84

---

---

LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE COMO ALTERNATIVA  
PARA ESTIMULAR EL DESARROLLO COGNITIVO EN ALUMNOS CON  
SÍNDROME DE WILLIAMS

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA

**PRESENTA:**

EVELIN DAMARIZ AGUILLON DE LA ROSA

**DIRECTORA DE TESIS:**

LIC. LIZBETH CASTRO AMARO.

OZUMBA, ESTADO DE MÉXICO 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A mí Esposo e Hijo;***

*A ti mi amado esposo Yoseth por tu sacrificio y esfuerzo por darme una carrera para nuestro futuro, por creer en mi capacidad, aunque pasamos momentos difíciles siempre estuviste ahí brindándome paciencia, comprensión, cariño y amor, y a ti mi pequeño Emilio por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día mas y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.*

### ***A mí Familia;***

*A ti madre mía por tu apoyo en todo momento siempre decías sí, más cuando requería de tu tiempo para cuidar y quedarte con tu nieto para poder enfocarme en las tareas solicitadas en el transcurso de cada año de mi carrera, a ti abuelita Tita que con tus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre perseverante, pidiendo por mí ante Dios Nuestro Señor y poniéndome en sus manos.*

### ***A mí nueva Familia;***

*A mis suegros y a mi cuñado que sin esperar nada a cambio siempre estuvieron en todo momento y me apoyaron compartiendo alegrías y tristezas, con su nieto y sobrino atendándolo mientras yo culminaba este proceso de formación.*

### ***A mí asesora;***

*Por siempre tener la disponibilidad y paciencia para guiarme en este proceso.*

### ***A mis amigos, profesores y mi directora de carrera;***

*A mis amigos que no solo fueron mis compañeros de clase si no un motor para no detenerme en el camino, a mis profesores con sus constantes retos que nos colocaban a prueba para demostrarles que podíamos con eso y más, a mi querida Directora de Carrera Profra. Maricela por esperarnos a ver culminar este proyecto que inició a pesar de todas las dificultades que se le presentaron.*

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	6
<b>INTRODUCCION</b> .....	7
<b>JUSTIFICACION</b> .....	9
<b>CAPITULO I ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b> .....	10
1.1 Definición de Estrategia.....	10
1.1.1 Definición de Estrategia de Enseñanza.....	11
1.1.2 Tipos de Estrategia de Enseñanza.....	11
1.2 Definición de Estrategia de Aprendizaje.....	13
1.2.1 Tipos y clasificación de Estrategia de Aprendizaje.....	14
1.3 Definición de Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje.....	14
1.3.1 Tipos de Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje.....	15
<b>CAPITULO II SINDROME DE WILLIAMS</b> .....	20
2.1 ¿Qué es el Síndrome de Williams?.....	20
2.2 Antecedentes e historia del Síndrome de Williams.....	21
2.3 Características y síntomas del Síndrome de Williams.....	23
2.4 Causas del Síndrome de Williams.....	24
2.5 Protocolo de seguimiento del Síndrome de Williams.....	25
2.6 Tratamiento del Síndrome de Williams.....	26
<b>CAPITULO III DESARROLLO COGNITIVO; LAS TEORIAS DE PIAGET Y VYGOTSKY</b> .....	30
3.1 ¿Qué es el desarrollo cognitivo?.....	30
3.2 ¿Cuáles son las teorías que explican el desarrollo cognitivo?.....	30
3.3 La perspectiva piagetiana.....	31
3.3.1 Principios del desarrollo.....	31
3.3.1.1 Organización y Adaptación.....	31
3.3.1.2 Asimilación y Acomodación.....	31
3.3.1.3 Mecanismo de Desarrollo.....	32

3.3.2 Etapas de la teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget.....	32
3.3.2.1 Etapa Sensoriomotora (desde el nacimiento a 2 años).....	33
3.3.2.2 Etapa Preoperacional (2-7 años).....	37
3.3.2.3 Etapa Operaciones Concretas (7-11 años).....	41
3.3.2.4 Etapa Operaciones Formales (11 a 12 años en adelante).....	45
3.4 La teoría de Piaget en el momento actual.....	49
3.5 La perspectiva de Vygotsky.....	49
3.5.1 Conceptos fundamentales.....	50
3.5.1.1 Funciones Mentales.....	50
3.5.1.2 Habilidades Psicológicas.....	51
3.5.1.4 Herramientas del pensamiento y medición.....	52
3.5.1.5 Zona de Desarrollo Próximo.....	52
3.5.2 Lenguaje y desarrollo.....	53
3.5.3 La perspectiva sociocultural.....	53
3.6 Comparación entre la teoría de Piaget y la de Vygotsky.....	55
<b>CAPITULO IV METODOLOGÍA.....</b>	<b>57</b>
4.1 Planteamiento del problema.....	57
4.2 Pregunta de Investigación.....	60
4.3 Objetivo General.....	60
4.4 Objetivo Específicos.....	60
4.5 Hipótesis de Trabajo tipo causal.....	60
4.6 Tipo y Diseño de la investigación.....	61
<b>CAPITULO V PROPUESTA.....</b>	<b>62</b>
5.1 Realización del pequeño manual de estrategias de enseñanza-aprendizaje para alumnos con Síndrome de Williams.....	62
5.1.1 Propuesta Sobre Organización Y Hábitos De Estudio.....	62
5.1.1.1 Hábitos De Estudio.....	62

5.1.1.2 Organización Personal.....	63
5.1.2. Propuesta De Las Estrategias De Enseñanza-Aprendizaje para a Alumnos con Síndrome de Williams.....	63
5.1.2.1 Estrategias Pre-instrucionales.....	64
5.1.2.2 Estrategias Co-instrucionales.....	65
5.1.2.3 Estrategias Post-instrucionales.....	67
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>71</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>96</b>

# RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo que los docentes de los diferentes ámbitos educativos implementen estrategias de enseñanza-aprendizaje enfocadas hacia alumnos con Síndrome de Williams, a través de la propuesta sobre la realización de un pequeño manual donde se expone cada estrategia adecuada a las características de los alumnos con este síndrome.

Los niños y jóvenes que presentan este síndrome manifiestan ciertos problemas de aprendizaje, esto debido a la pérdida de un fragmento en el brazo largo del cromosoma 7 de la región 7q11-23, los cuales se presenta en 1 de cada 7.500 recién nacidos de los cuales presentan ciertas características similares; labios gruesos, boca grande y casi siempre abierta o semiabierta enseñando los dientes separados, la nariz corta y redonda, la mandíbula pequeña, con déficit notables en la área de psicomotricidad fina, gruesa y en el lenguaje, tienen una personalidad muy amigable e incluso si no te conocen tienden a ser muy amistosos, presentan con frecuencia dificultades alimentarias al igual que hiperclamia ocasional en la infancia, y aculopatía con estenosis aórtica supravalvular los cuales precisan una intervención quirúrgica desde el primer año de vida, en el cual se recomienda realizar un diagnóstico en los primeros meses de vida, pero desafortunadamente en nuestro país contamos con muy poca información sobre este síndrome, lo que lleva a las familias mexicanas a tener un diagnóstico tardío, y solo cuando los niños con síndrome de Williams comienzan su etapa escolar es cuando comienzan a tener problemas de aprendizaje moderados o severos y en el cual lo han llegado a confundir con déficit de atención e hiperactividad, a falta de un buen diagnóstico y sobre todo información a la que los docentes puedan acceder, ya que la mayoría de las investigaciones realizadas se encuentran en países como Estados Unidos y Canadá, estos países se han enfocado más a las investigaciones sobre este síndrome e incluso cuentan con filmes cinematográficos por lo tanto sus investigaciones se encuentra en el idioma inglés .

Es por ello que esta investigación pretende acercar y dar a conocer a los docentes sobre las características peculiares que presentan los niños o jóvenes con este síndrome para lograr estimular el desarrollar cognitivo de estos alumnos.

# INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de esta investigación tiene como principal objetivo que los docentes en los diferentes ámbitos educativos implementen estrategias de enseñanza-aprendizaje para alumnos con Síndrome de Williams, a través de un pequeño manual donde se explica cada estrategia adecuada a las características de los alumnos con este síndrome.

El Síndrome de Williams presenta ciertas características típicas, ya que es un trastorno genético del desarrollo, en el cual se presenta en 1 de cada 7.500 recién nacidos, los cuales presentan singularidades poco frecuentes y ciertas anomalías cardíacas y cognitivas.

Esto se debe a una pérdida de un fragmento en el brazo largo del cromosoma 7 de la región 7q11-23 a causa de esta pérdida, las personas que padecen esta enfermedad rara, presentan un retraso mental leve, rasgos faciales típicos, como boca grande y casi siempre abierta o semiabierta, labios gruesos y dientes separados, la nariz corta con un final redondeado y ventanas nasales antevertidas, y mandíbula discretamente pequeña, haciendo referencia a la cara de un duende, presentando un déficit en las áreas de psicomotricidad fina y gruesa, integración visuaespacial, y en el lenguaje, afectación cardiovascular y posible existencia de hipercalcemia transitoria en la infancia.

Por ello, se debe realizar un diagnóstico oportuno, sobre el síndrome de Williams es necesario que lo realice un especialista en genética, ya que se requiere una serie de exploraciones médicas y estudios complementarios, en los cuales suele confundirse con otra enfermedad, por ello se debe realizar dichas pruebas en los primeros meses o años de vida para no perder el tiempo para estimular el desarrollo del recién nacido.

Los niños que tienen el Síndrome de Williams presentan ciertas dificultades a la hora de asistir a la escuela, comienzan a tener problemas de aprendizaje moderado o severo, no logran alcanzar los niveles esperados de acuerdo a su edad y se van acumulando cada vez más.

En nuestro país hay muy poca información sobre el síndrome de Williams de cómo realizar un tratamiento o seguimiento para este síndrome, tanto en el ámbito educativo como laboral.

Es por ello la importancia de realizar una propuesta para atender a este síndrome, y darlo a conocer más a nivel educativo, enfocándolo hacia los docentes para implementar estrategias adecuadas para los alumnos con Síndrome de Williams.

En el primer capítulo abordaré el concepto de estrategia, estrategia de enseñanza, estrategia de aprendizaje y estrategias de enseñanza-aprendizaje, en el cual se hace una breve explicación de los diferentes tipos de estrategias de enseñanza-aprendizaje, utilizadas en los diferentes momentos de una secuencia didáctica.

En el segundo capítulo abordaré el Síndrome de Williams, desde ¿Qué es?, los antecedentes, las características y síntomas, las causas, el protocolo de seguimiento y el probable tratamiento del este síndrome.

En el tercer capítulo está dirigido al desarrollo cognitivo de las teorías de Piaget y Vygotsky, donde me enfoque a explicar ¿qué es el desarrollo cognitivo?, ¿cuáles son las teorías que explican el desarrollo cognitivo?, la perspectiva piagetiana, los principios del desarrollo, y las etapas de desarrollo cognoscitivo de Piaget, al igual que la perspectiva de Vygotsky, describiendo los conceptos fundamentales, las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, el lenguaje y desarrollo, concluyendo con una comparación entre la teoría de Piaget y Vygotsky.

En el cuarto capítulo se defiende el tipo de método más adecuado para poder cumplir con el objetivo de mi tesis, donde primero presento una breve explicación del síndrome de Williams vinculándolo con las teorías de Piaget y Vygotsky, y las estrategias de enseñanza-aprendizaje siguiendo con el planteamiento del problema, para dar respuesta a la pregunta de investigación, la hipótesis, el objetivo general y específicos, señalando el tipo y diseño de investigación realizada.

Finalmente, en el quinto capítulo presento la realización del pequeño manual donde explicó cada estrategia de enseñanza-aprendizaje enfocada para alumnos con Síndrome de Williams, utilizándolas de acuerdo al momento de la secuencia didáctica.

# JUSTIFICACIÓN

La presente investigación sobre la elección del tema se debe a las barreras encontradas a lo largo del proceso educativo tanto en niños como en jóvenes, a la falta de información que tienen algunos docentes sobre el Síndrome de Williams, que muy probablemente lo confunde con déficit de atención o hiperactividad.

Incluso por los mismos padres de familia desconocen este síndrome y sobre todo las características peculiares que presentan; como la nariz corta y redonda, la boca semiabierta o abierta enseñando los dientes separados, los labios gruesos, la mandíbula pequeña, etc. Y esto se debe a causa de la poca información que tenemos en nuestro país, tanto en ámbito científico e investigación, ámbito educativo como en el ámbito laboral, a pesar de algunos esfuerzos de dos asociaciones que luchan para que realicen más investigaciones médicas y proyectos e incluso han tratado de hacer iniciativas de ley para las personas con síndrome de Williams para que logren tener un trato igualitario y una vida social de calidad.

Los problemas comienzan cuando el niño o joven con síndrome de Williams se incorpora al sistema educativo, presentándose problemas de lenguaje, de escritura, de atención, y de comprensión, suelen algunos docentes confundirlo con alguno problema de aprendizaje o e incluso con disciplina.

Es por ello que esta investigación pretender acercar y promover en los docentes a que implemente o apliquen estrategias de enseñanza-aprendizaje enfocadas hacia alumnos con este síndrome, en las diferentes etapas de desarrollo cognitivo en la que se encuentren para lograr una mejor calidad de vida tanto social como educativa.

Por medio de un pequeño manual donde se explica y se desarrolla cada estrategia, diseñada principalmente para alumnos con este síndrome, para aplicarla en los diferentes momentos de una secuencia didáctica, en la cual será de apoyo para el docente al momento de realizar sus adecuaciones para algún tema en específico.

# CAPITULO I

## ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

### 1.1 Definición de Estrategia

“El término estrategia es de origen griego. Estrategeia. Estrategos o el arte del general en la guerra, procedente de la fusión de dos palabras: stratos (ejército) y agein (conducir, guiar)” (enciclopedia universal, 2012).

El concepto estrategia viene desde la antigua Grecia, ya que los generales la utilizaban para cumplir y desplegar un objetivo establecido, el ejército debía seguir una serie de patrones establecidos para lograr derrotar a su enemigo, por lo tanto, los generales no solamente tenían que planear, si no también actuar, y a si de manera general (Catarina, 2014). El concepto de estrategia tenía dos componentes, una era el de planeación y el otro era la toma de decisiones.

Por ello tiene muchas definiciones el concepto de estrategia lo que nos indica que no existe una definición universal de acuerdo con algunos autores ya que la manejan de acuerdo al término que necesiten utilizarla.

“La conceptualización de estrategia es el conjunto de acciones que se implementarán en un contexto determinado con el objetivo de lograr el fin propuesto” (Definición ABC, 2018). Por lo tanto, estrategia está entendida como el medio para lograr los objetivos planteados.

Al respecto Castillo (como se citado en K. J. Halten, 1987) dice que es el proceso a través del cual una organización formula objetivos, y está dirigido a la obtención de los mismos. Estrategia es el medio, la vía, es el cómo para la obtención de los objetivos de la organización.

Es el arte (o la maña) de entremezclar el análisis interno y la sabiduría utilizada por los dirigentes para crear valores de los recursos y habilidades que ellos controlan. Para diseñar una estrategia exitosa hay dos claves; hacer lo que hago bien y escoger los competidores que puedo derrotar. Análisis y acción están integrados en la dirección estratégica.

Por lo tanto, la estrategia se puede ver de puntos diferentes o la podemos interpretar de acuerdo a nuestra necesidad de utilizarla, ya sea en un ambiente laboral o educacional, por ejemplo;

Para una empresa, es el objetivo de la actividad que realiza la dirección de una empresa, que debe perseguir que su organización funcione de manera eficiente, y la mejor manera de que esto ocurra es que no existan conflictos en la misma. (Estrategia, 2015).

A lo que referimos que la estrategia tiene como objetivo de dirigir y organizar de forma que todo funcione para lograr el objetivo planteado, y con relación a lo educativo existen diferentes definiciones de estrategia que a continuación abordaremos.

### **1.1.1 Definición de Estrategia de Enseñanza**

“Las estrategias de enseñanza como el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar considerando qué queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué y para qué” (Anijovich & Mora, 2009).

Son las estrategias que utiliza y designa el docente para que el alumno las realice de forma libre y flexible

Las estrategias de enseñanza son definidas por Mayer, 1984; Shuell, 1998; West, Farmer y Wolff, 1991 (como se cito en Diaz Barriga & Hernández Rojas, 1998) como: “procedimientos y arreglos que los agentes de enseñanza utilizan de forma flexible y estratégica para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos en los alumnos” (p. 141)

A lo que nos referimos que las estrategias de enseñanza son los medios o recursos para prestar ayuda pedagógica a los alumnos para lograr un aprendizaje significativo.

Es por ello que describiremos los diferentes tipos de estrategias de enseñanza utilizada en el ámbito educativo de acuerdo a Frida Díaz Barriga y Gerardo Hernández Rojas.

### **1.1.2 Tipos de Estrategia de Enseñanza**

Presentamos algunos ejemplos de estrategias de enseñanza según Frida Díaz Barriga y Gerardo Hernández Rojas, las cuales las clasifican de la siguiente manera:

#### **1. Estrategias para activar o generar conocimientos previos:**

Son aquellas que están dirigidas para activar y generar los conocimientos previos de los alumnos, ya que nos sirve para tener en cuenta y conocer los que ya saben los alumnos y poder utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes

#### **2. Estrategias para orientar y guiar los aprendices sobre aspectos relevantes de los contenidos de aprendizaje:**

Son aquellos recursos que utiliza el profesor o diseñador para guiar, orientar y ayudar a mantener la atención de los alumnos durante la sesión de clase y las estrategias de este grupo deben proponerse preferentemente como estrategias co-instrucionales ya que se pueden aplicar de manera continua para indicar a los alumnos en que conceptos o ideas focalizar los procesos de atención y codificación.

### **3. Estrategias para mejorar la codificación de la información a aprender:**

Se tratan de estrategias que van dirigidas a proporcionar al alumno la oportunidad para que realice una codificación ulterior, para conseguir que la información nueva por aprender se enriquezca con calidad proveyéndole de mayor contextualización para que el alumno lo asimile mejor, se recomienda utilizar las estrategias de forma co-instruccional.

### **4. Estrategias para organizar la información nueva por aprender:**

Estas estrategias promueven una mejor organización global de las ideas contenidas de la nueva información por aprender ya que proporcionan una adecuada organización a la información que se ha de aprender, estas estrategias pueden emplearse en los distintos momentos de una secuencia didáctica o de enseñanza.

### **5. Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender:**

Son aquellas estrategias destinadas ayudar a crear enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la nueva información a aprender asegurando un mayor aprendizaje significativo, se recomienda utilizar las estrategias antes o durante la instrucción para lograr mejores resultados en el aprendizaje.

“Presentamos algunos ejemplos de estrategias de enseñanza que el docente puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos” (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p. 141).

- 1. Objetivos:** Enunciados que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Como estrategias de enseñanza compartidas con los alumnos generan expectativas apropiadas.
- 2. Resumen:** Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.
- 3. Organizadores previos:** Información de tipo introductorio y contextual. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
- 4. Ilustraciones:** Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, etcétera).
- 5. Organizadores Gráficos:** Representaciones visuales de conceptos, explicaciones o patrones de información (cuadros sinópticos, cuadros C-Q-A).
- 6. Analogías:** Proposición que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).

- 7. Preguntas intercaladas:** Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.
- 8. Señalizaciones:** Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar elementos relevantes del contenido por aprender.
- 9. Mapas conceptuales y redes semánticas:** Representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones).
- 10. Organizadores textuales:** Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo.

## 1.2 Definición de Estrategia de Aprendizaje

De acuerdo a varios autores, se puede encontrar diferente concepto de estrategia de aprendizaje, pero todos coinciden de manera general que son toma de decisiones o conjunto de pasos, para cumplir un objetivo establecido.

Díaz Barriga, Castañeda y Lule, 1986; Gaskins y Elliot, 1998 (como se citó en Díaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p.234) “Las estrategias de aprendizaje son procedimientos (conjuntos de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas”

Por lo tanto, Monereo (como se cito en Javaloyes Saéz, 1997) afirma que “Son procesos de toma de decisiones, por lo tanto, intencionales, que el alumno selecciona para enfrentarse a los conocimientos que necesita para complementar una determinada demanda u objetivo” (p. 11)

Y sus tres rasgos más característicos de las estrategias de aprendizaje según Díaz Barriga & Hernández Rojas (1998) son:

1. Requiera una toma de decisiones de una actividad previa de planificación y de un control de su ejecución, precisan de la aplicación de conocimiento meta cognitivo y sobre todo autor regulador.
2. La aplicación experta de las estrategias de aprendizaje requiere de una reflexión profunda sobre el modo de emplearlas, para esto es necesario que domine la secuencia de acciones para saber cómo y cuándo aplicarlas flexiblemente.
3. La aplicación de las mismas implica que el aprendiz la sepa seleccionar inteligentemente entre varios recursos y capacidades que tenga a su disposición. (p. 235)

### 1.2.1 Tipos y clasificación de Estrategia de aprendizaje

Intentar una clasificación de las estrategias de aprendizaje suele ser difícil ya que varios autores le han dado diferentes enfoques, pueden clasificarse de manera general o específica, retomaremos tres clasificaciones de las estrategias de aprendizaje según Pozo y Alonso (como se citó en Díaz Barriga & Hernández Rojas, 1998)

1. **Estrategias de circulación:** Suponen un procesamiento de carácter superficial, sirve para aprendizajes repetitivos o memorísticos
2. **Estrategias de elaboración:** Se refieren a integrar y relacionar la nueva información que ha de aprenderse con los conocimientos previos. Sus tipos son simple y compleja
3. **Estrategias de organización:** Permiten una reorganización de la información que se ha de aprender, clasificando y organizando dicha información, para lograr una representación correcta. (p. 238)

### 1.3 Definición de Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje

De acuerdo a (Pimienta Prieto, 2011) nos hace la referencia de que “las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumento de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes” (p. 3). Por lo tanto, son pautas que nos van indicando qué hacer y cómo actuar cuando se quiere obtener algún objetivo planteado

Dichas estrategias son los principios y motivaciones que debe tener en cuenta el docente para que al alumno logre un aprendizaje significativo.

Frida Díaz Barriga y Gerardo Hernández nos comentan que para aplicar y enriquecer las estrategias de enseñanza-aprendizaje

Debemos tener en cuenta cinco aspectos esenciales, los cuales podremos utilizar en ciertos momentos de la enseñanza dentro de una secuencia didáctica las cuales son;

1. Consideración de las características generales de los aprendices (nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivaciones, etc.)
2. Tipo de dominio en general y del contenido curricular en particular, que se va abordar.
3. La intencionalidad o meta que desea lograr y las actividades cognitivas y pedagógica que debe realizar el alumno para conseguirla.
4. Vigilancia constante del proceso de enseñanza (de las estrategias de enseñanza empleadas previamente si es el caso).
5. Determinación del contexto intersubjetivo (por ejemplo, el conocimiento ya compartido) creado con los alumnos hasta ese momento si es el caso. (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p.141)

Cada uno de estos factores y su posible interacción constituyen un importante argumento para decidir por que utilizar alguna estrategia y de qué modo hacer uno de ella. Dichos factores también son elementos centrales para lograr el ajuste de la ayuda pedagógica. (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p. 141)

### 1.3.1 Tipos de Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje.

(Pimienta Prieto, 2011) afirma:

Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar. Existen estrategias para recabar conocimientos previos y para organizar o estructurar contenidos. (p.3)

También existe otra forma de clasificar las estrategias de enseñanza-aprendizaje según el momento de la secuencia didáctica o el momento de presentación denominándolas estrategias pre-instruccionales, estrategias co-instruccionales y estrategias pos-instruccionales según (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 1998), sin olvidar tomar en cuenta los cinco aspectos esenciales para utilizar en el momento de la secuencia didáctica.

Las estrategias pre-instruccionales por lo general preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender; esencialmente tratan de incidir en la activación o la generación de conocimientos y experiencias previas pertinentes. También sirven para que el aprendiz se ubique en el contexto conceptual apropiado y para que genere expectativas adecuadas. (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p. 143)

“Las estrategias pre-instruccionales más típicas son los objetivos y los organizadores previos” (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p. 143).

(Pimienta Prieto, 2011) Al igual que las estrategias llamadas;

Para indagar los conocimientos previos contribuyen a iniciar las actividades en secuencia didáctica. Son importantes porque constituyen un recurso para la organización grafica de los conocimientos explorados, algo muy útil para los estudiantes cuando tienen que tomar apuntes. (p. 3)

O también llamadas estrategias pre-instruccionales ya que son el punto de partida del docente para el inicio de su secuencia didáctica entre las cuales podemos encontrar como;

- **Lluvia de ideas:** es una estrategia grupal que permite indagar u obtener información acerca de lo que un grupo conoce sobre un tema determinado, es adecuada para generar ideas acerca de un tema específico o dar solución a un problema.
- **Preguntas guía:** constituyen una estrategia que nos permite visualizar un tema de manera global a través de una serie de interrogantes que ayudan a esclarecer el tema:

- **Preguntas literales:** hace referencia a ideas, datos y conceptos que aparecen directamente expresados en un libro, un capítulo, un artículo o algún otro documento.
- **Preguntas exploratorias:** son cuestiones que se refieren a los significados, las implicaciones y los propios intereses despertados.
- **Cuadro SQA:** Sirve para indagar los conocimientos previos, para después cuestionar lo que desea aprender y verifica lo que aprendió el estudiante.
- **RA-P-RP:** Es una estrategia que nos permite construir significados en tres momentos representados por una pregunta, una repuesta anterior o anticipada y una respuesta posterior. (Pimienta Prieto, 2011, p.4-21)

“Mientras que las estrategias co-instruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza-aprendizaje” (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p.143)

Shuell (como se citó en Díaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p.143) cubren las funciones para que el aprendiz mejore la atención e igualmente detecte la información principal, logre una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje, y organice, estructure e interrelacione las ideas importantes.

También llamadas estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información contribuyen al desarrollo de la secuencia didáctica porque (Pimienta Prieto, 2011) afirma que:

Después de que se ha buscado la información pertinente para un fin específico, es necesario realizar la lectura y, posteriormente, hacer una síntesis mediante organizadores gráficos adecuados

Las cuales son utilizadas en el desarrollo de la secuencia didáctica, para presentar los contenidos de una forma novedosa por ejemplo se encuentra:

- **Técnica Heurística UV de Gomi:** Para adquirir conocimientos sobre el propio conocimiento y sobre cómo este se construye y utiliza, está integrada de los siguientes elementos: Parte central, punto de enfoque, propósito, preguntas centrales, teoría, conceptos, hipótesis, material, procedimiento, registro de resultados, transformación del conocimiento, afirmación del conocimiento y conclusiones.
- **Correlación:** Es un diagrama semejante a un modelo atómico donde se relaciona entre sí los conceptos de un tema.
- **Analogías:** Una estrategia de razonamiento que permite relacionar elementos o situaciones.
- **Cuadro sinóptico:** es un organizador gráfico muy utilizado, ya que permite organizar y clasificar información. Se caracteriza por organizar los conceptos de lo

general a lo particular y de la izquierda a derecha, en orden jerárquico; para clasificar la información se utilizan llaves.

- **Cuadro comparativo:** Es una estrategia que permite identificar las semejanzas y diferencias de hechos.
- **Matriz de clasificación:** Permite hacer distinciones detalladas de las características de una información específica.
- **Matriz de inducción:** Sirve para extraer conclusiones a partir de fragmentos de información.
- **Diagramas:**
  - **Diagrama Radial:** Se parte del concepto, se coloca en la parte central, lo rodean frases o palabras clave y su orden no es jerárquico y los conceptos se unen al título.
  - **Diagrama de árbol:** posee una estructura jerárquica, parte del centro y se extiende a los extremos, el concepto inicial relaciona a los otros conceptos y está unido a un solo predecesor.
  - **Diagrama de causa-efecto:** Una estrategia que permite analizar un problema identificando sus causas como los efectos y se presenta a través de un diagrama en forma de pez.
- **Mapas cognitivos:**
  - **MENTAL:** Una forma gráfica, su aplicación permite generar y organizar ideas.
  - **CONCEPTUAL:** Representación gráfica de conceptos y sus relaciones.
  - **TIPO SOL:** Sirve para organizar un tema.
  - **CALAMAR:** Un esquema que se utiliza para diferenciar dos o más elementos.
  - **ALGORITMO:** Un instrumento que hace posible la representación de un tema verbal en forma esquemática o gráfica.
  - **DE TELARAÑA:** Semejante la telaraña donde se clasifica la información en temas y subtemas.
  - **ASPECTOS COMUNES:** Similar a los diagramas de Venn, donde los aspectos o elementos comunes entre dos temas o conjuntos.
  - **DE CICLOS:** Donde se anota la información en un orden cronológico o por secuencias a través de círculos y flechas que llevan seriación continua y periódica.

- **SECUENCIA:** Que simula una cadena continúa de temas con secuencia cronológica.
- **CAJAS:** Se conforma por una serie de recuadros que simulan las cajas o cajones, en la caja superior se anota el tema principal o la idea central y en el segundo nivel se sintetiza la información de cada uno de los subtemas. (p.23)

Y por otra parte (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 1998) afirma que “las estrategias pos-instruccionales se presentan al término del episodio y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material ofrecido permitiéndole valorar su propio aprendizaje” (p.143)

Llamadas por Julio H. Prieto estrategias que promueven la comprensión, porque tienen la finalidad de sintetizar y evaluar el aprendizaje y las habilidades adquiridas durante todo el momento de la secuencia didáctica. (Pimienta Prieto, 2011)

En las cuales podríamos utilizar al cierre de una secuencia didáctica y estos son algunos ejemplos que nos proporciona (Pimienta Prieto, 2011) donde podremos encontrar:

- **QQQ (que veo, que no ve, que infiero):** es una estrategia que permite descubrir las relaciones que existen entre las partes de un todo (entorno o tema) a partir de un razonamiento crítico, creativo e hipotético.
- **PNI (Positivo, Negativo, Interesante):** es una estrategia que permite plantear el mayor número posible de ideas sobre un evento, acontecimiento o algo que se observa.
- **Síntesis:** es una composición que permite la identificación de las ideas principales de un texto, las cuales se presentan junto con la interpretación personal de este.
- **Ensayo:** es una forma particular de comunicar ideas; también es un género literario. Que nos permite conocer el pensamiento de su autor, quien expresa con gran libertad, pero sobre bases objetivas de información, escrito en prosa, generalmente breve, que expone sin rigor sistemático, pero con hondura, madurez y sensibilidad, una interpretación personal sobre cualquier tema, ya sea filósofo, científico, histórico o literario.
- **Resumen:** es un texto en prosa en el cual se expresan las ideas principales de un texto (resaltando las ideas del autor). Es un procedimiento derivado de la comprensión de lectura.
- **Estrategias grupales:**
  - **Debate:** es una competencia intelectual que debe efectuarse en un clima de libertad, tolerante y disciplina, se elige un moderador quien se encarga de hacer la presentación del tema y de señalar los puntos a discutir y el objetivo del debate, se caracteriza por ser una disputa abierta con réplicas

por parte de un equipo de defensor y por otro que está en contra de la afirmación planteada. Requiere de una investigación documental rigurosa para poder replicar con fundamentos.

- **Simposio:** también conocido con el término simposium, un equipo de expertos desarrolla un tema en forma de discurso de manera sucesiva, el discurso se apoya básicamente en datos empíricos surgidos de investigaciones. Al final se destina un lapso para plantear preguntas, el objetivo es obtener información actualizada.
- **Mesa redonda:** son un espacio que permite la expresión de puntos de vista divergentes sobre un tema por parte de un equipo de expertos, son dirigidos por un moderador, y su finalidad es obtener información especializada y actualidad sobre un tema, a partir de la confrontación de diversos puntos de vista
- **Foro:** es una presentación breve de un asunto por un orador (en este caso un alumno), seguida por preguntas, comentarios y recomendaciones. Carece de la formalidad que caracteriza al debate y al simposio, su discusión es realizado de manera electrónica a través del uso de internet.
- **Seminario:** es una estrategia expositiva por parte del alumno con un tema. Puede incluir la discusión y el debate, requiere profundidad, y el tiempo destinado es largo, y para llevarlo a cabo se requiere de una investigación (bibliográfica, de campo o experimental) para fundamentar las ideas expuestas durante la discusión.
- **Taller:** es una estrategia grupal que implica la aplicación de los conocimientos adquiridos en una tarea específica, generando un producto que es resultado de la aportación de cada uno de los miembros del equipo. Al realizar un taller se debe promover un ambiente flexible, contar con una amplia gama de recursos y herramientas para que los alumnos trabajen en el producto esperado, su duración es relativa a los objetivos perseguidos o las competencias a trabajar; por ello puede llevarse a cabo en un día o en varias sesiones de trabajo, es importante que dentro del taller se lleve a cabo el aprendizaje colaborativo, para lo cual es ideal asignar roles entre los miembros del equipo. (p. 93)

# CAPITULO II

## SINDROME DE WILLIAMS

### 2.1 ¿Qué es el Síndrome de Williams?

Es una enfermedad genética rara caracteriza por el trastorno del desarrollo.

El síndrome de Williams (SW) o de Williams-Beuren es un trastorno del desarrollo que ocurre en 1 de cada 7.500 recién nacidos. Lo describieron a inicios de los años sesenta, de modo independiente, dos cardiólogos, Williams y Beuren. (Antonell, del campo, Campuzano, & Pérez jurado, 2005, p.69)

Es un trastorno multisistémico, genético y poco frecuente, del neurodesarrollo caracterizado por una apariencia facial característica, anomalías cardíacas (siendo la estenosis aórtica supravalvular la más común), anomalías cognitivas, del desarrollo y del tejido conectivo (como laxitud articular) (huérfanos, 2019)

Lo padecen personas con retraso mental que, sin embargo, gozan de un oído extremadamente desarrollado y una capacidad sin igual para el canto. Los enfermos de este síndrome no son capaces de aprender música de un modo canónico, de manera que deben memorizar la música en sus peculiares cerebros como si se tratase de ordenadores.

La popular Gloria Lenhoff es una de las personas que padecen el síndrome de Williams. (académicos, 2019)

Debido a su baja prevalencia, el Síndrome de Williams – Beuren (SW) apenas fue descubierto en 1961. En el año 2003, se estimaba que solo 1, de cada 25 mil nacimientos cumplía con las características del Síndrome de Williams. Además, durante el embarazo no suelen haber complicaciones, lo cual dificulta el diagnóstico preventivo. Dado que, la ciencia ha tenido numerosos avances que han permitido identificar el origen. Así pues, desde el punto de vista genético, se ha encontrado una microdelección (pérdida de un fragmento) en el brazo largo del cromosoma 7 (región 7q11-23). No obstante, aún queda mucho por descubrir ya que hasta ahora han encontrado diversos genes implicados dentro de la región 7q11-13, como el ELN y NCF1 (relacionados con problemas cardiovasculares), el CYLN2 y GTF2I (relacionados con las dificultades cognitivas, conductuales y la hiperacusia), entre otros. (Martin, 2019)

El síndrome de Williams (WS) es un trastorno del desarrollo neurológico poco frecuente que surge de una delección hemizigótica de aproximadamente 27 genes en el cromosoma 7, en el locus 7q11.23. WS se caracteriza por un perfil cognitivo desigual, con graves déficits en las tareas visoespaciales en comparación con el rendimiento relativamente competente en algunos otros dominios cognitivos, como el procesamiento del lenguaje y la cara. Las personas con delecciones genéticas parciales

dentro de la región crítica de WS (WSCR) han proporcionado información sobre la contribución de genes específicos a este fenotipo complejo. Sin embargo, los efectos combinatorios de diferentes genes siguen siendo esquivos. (Broadbent, Farran, &

## **2.2 Antecedentes e historia del Síndrome de Williams**

En 1961 el cardiólogo neozelandés Joseph Williams, describió por primera vez un grupo de pacientes pediátricos que compartían determinadas características clínicas, entre las que destacaban unos rasgos faciales particulares, enfermedad cardiovascular y un perfil cognitivo específico.

Otras características clínicas significativas incluyen hipercalcemia, retraso mental, personalidad gregaria, y crecimiento deficiente. Actualmente se sabe que la mayoría de los individuos con diagnóstico clínico de Síndrome de Williams tienen una delección de genes contiguos en una localización específica de la región cromosómica 7q11-23, que incluye la delección de un alelo del gen denominado elastina, que está implicado en los problemas vasculares.

Esta región contiene al menos 15 genes conocidos, pero el único que se ha relacionado definitivamente con las características clínicas del síndrome de Williams es el locus elastina.

La monosomía funcional de elastina es la causante de la estenosis aórtica supralvalvular y probablemente esté implicada en otras características clínicas del síndrome como la estenosis de la arteria renal, hipertensión arterial, voz ronca, genitales pequeños, envejecimiento prematuro de la piel, y quizá alguna de las características faciales.

Sin embargo, individuos diagnosticados de estenosis aórtica supralvalvular aislada debido a mutaciones o pequeñas delecciones en el gen elastina, no tienen características faciales, hipercalcemia, ni retraso mental propio del síndrome de Williams.

Basándose en estas observaciones, el síndrome de Williams se considera un verdadero síndrome de genes contiguos, con otros genes adyacentes implicados probablemente en el desarrollo total del fenotipo.

Los síndromes de genes contiguos fueron descritos antes del descubrimiento de su etiología cromosómica, las anomalías citogenéticas a veces solamente son detectables con análisis cromosómicos de alta resolución, y no todos los pacientes tienen anomalías citogenéticas visibles, pero pueden tener delecciones submicroscópicas detectables con métodos moleculares no relacionados, pero físicamente cercanos a la región crítica implicada.

Este raro desorden genético tiene una prevalencia aproximada de 1/20.000 en la población general, sin diferencia entre sexos, grupos étnicos ni país de origen. (Asociación Síndrome de Williams Cantabria, 2018, p. 1)

El primer paciente descrito con síndrome de Williams fue presentado en una publicación del Dr. Guido Fanconi en 1952. El citado paciente presentaba una elevación de los niveles sanguíneos de calcio de causa desconocida (hipercalcemia idiopática) y un estrechamiento de la arteria aorta ascendente (estenosis aórtica supralvalvular), además de rasgos faciales característicos.

Desde la primera observación transcurrió una década hasta que dos pediatras, el neozelandés Williams y el alemán Beuren, delinearon el síndrome y describieron sus principales características, que incluyen fundamentalmente: 1) rasgos faciales típicos, 2) retraso del desarrollo psicomotor con un perfil neurocognitivo determinado, 3) afectación cardiovascular y 4) posible existencia de hipercalcemia transitoria en la infancia. Por ese motivo, el síndrome se identifica con el nombre de estos dos autores o simplemente con el primero de ellos. (Perez Jurado, 2016, p.1)

Actualmente no hay una estadística real, donde podemos acceder para conocer la cifras que se tienen sobre el síndrome de Williams ya que, toda información existente proviene principalmente de España, Inglaterra, Estados Unidos, Canadá y Argentina, las cifras de la incidencia son variables, hablan desde que va desde 1 nacimiento por cada 50,000 hasta 1 nacimiento por cada 7,500.

Todas las publicaciones coinciden que se trata de un trastorno genético poco frecuente por lo cual ha sido incluido en el listado de las llamadas Enfermedades Raras cuya incidencia debe ser igual o menor a uno por cada 2,000 nacimientos.

Para comprobar una estadística en México es casi imposible por varias razones, es un síndrome con una entidad clínica conocida por todos los médicos y sus síntomas podrían confundirse con algún otro diagnóstico, y no todos los casos existentes son atendidos en un solo centro médico, como se encuentran dispersos por toda la República Mexicana, la atención se da en centros médicos de gobierno estatales, federales y algunos casos en hospitales particulares.

Sin olvidar que para realizar el análisis genético para comprobar el síndrome de Williams no se encuentra disponible, solamente en algunos centros médicos de cada estado del país, y por lo general estos se encuentran concentrados en las grandes capitales.

Otro punto desfavorable es donde las familias no cuentan con acceso a atención médica de especialidad, sobre todo en zonas rurales del país, lo que hace imposible realizar un registro de cada nacimiento con Síndrome de Williams.

Sin embargo, algunos datos recabados, se han realizado por una Asociación Civil "Viviendo con Síndrome de Williams" A.C. perteneciente en México, es posible conocer algunos datos recabados, que los mismos familiares con este síndrome ha realizado en los cuales un centenar de personas distribuidos principalmente en el

Distrito Federal, Jalisco, Veracruz y Tamaulipas. Donde el 60% de registros corresponde a hombres con edades entre: 2 y 21 años y el 40% restante son mujeres con edades entre 3 y 33 años. Edad promedio en ambos casos de 12 años. Este dato sería aproximadamente el 1.5% del total estimado real según el dato demográfico actual.

Incluso hay entidades federativas como Zacatecas, Puebla, San Luis Potosí, Tlaxcala, entre otras de las que no se tiene aún conocimiento de que haya algún caso de síndrome de Williams, pero no por ello se quiere decir que no existan, ya que como se explicó anteriormente son muchos los factores que influyen para que las estadísticas sean claras y contundentes como quisiéramos. Pero al menos es un comienzo, estos datos nos dan un indicio de que en efecto en las ciudades con mayor población será mayor también el número de diagnósticos, así como en zonas con mayor urbanidad será más probable encontrarlos.

### **2.3 Características y síntomas del Síndrome de Williams.**

Clínicamente se caracteriza por rasgos faciales típicos, muy peculiares (labios gruesos e invertidos, boca grande y casi siempre abierta o semiabierta y enseñando dientes separados en arcada inferior, zonas malares hundidas, carrillos prominentes y blandos, nariz corta con final redondeado y ventanas nasales antevertidas, aperturas oculares bastante redondeadas y rodeadas de zonas orbitales algo hundidas, y mandíbula discretamente pequeña). (M.J. Chueca, 2019)

Retraso mental leve o moderado y asimétrico, con déficit notables en algunas áreas (psicomotricidad, integración visuoespacial) y relativa preservación de otro (lenguaje y otra musicalidad), personalidad amigable, hipercalcemia ocasional en la infancia y vasculopatía con estenosis aórtica supraválvular. (Antonell, del campo, Campúzano, & Perez jurado, 2005, p. 69)

En la infancia precoz, los lactantes con SW padecen con frecuencia dificultades alimentarias, cólicos intestinales, estreñimiento (en ocasiones presente a lo largo de toda la vida) y un carácter irritable atribuido a estos síntomas.

Además, en muchos casos hay hernias, fundamentalmente inguinales, que precisan una intervención ya en el primer año. Los niños muestran unos rasgos físicos muy característicos, aunque sin duda pareciéndose a sus padres permiten su reconocimiento en casi el 100% de los casos, aunque pueden no ser del todo obvios hasta los 2 años de vida.

Concretamente, la estrechez bifrontal, la plenitud de los tejidos periorbitarios y las mejillas, el filtrum largo, la nariz corta a veces antevertida y la boca amplia con labios gruesos conforman una Gestalt significativa.

También es muy característica su personalidad y los rasgos neuropsicológicos. Su personalidad se puede definir como amigable y muy social, a veces en exceso en su relación con extraños, con tendencia a la hiperactividad, la ansiedad y fobias frecuentes.

Su buena capacidad de expresión verbal y su facilidad para disfrutar e interpretar música y reconocer caras contrasta con su dificultad para interpretar y reproducir el entorno visuoespacial. (Antonell, del campo, Campúzano, & Perez jurado, 2005, p.70)

#### **2.4 Causas del Síndrome de Williams.**

El síndrome de Williams es causado por la pérdida de material genético de una región específica del cromosoma 7.

La región incluye más de 25 genes, y los investigadores creen que la pérdida de varios de estos genes probablemente contribuye a los rasgos característicos de este trastorno.

Los genes que se pierde en el síndrome de Williams incluyen *CLIP2*, *ELN*, *GTF2I*, *GTF2IRD1*, y *LIMK1*. Las investigaciones indican que la pérdida del gen *ELN* se asocia con las anomalías del tejido conectivo y enfermedades cardiovasculares (estenosis aórtica supraaórtica específicamente) que se encuentran en muchas personas con esta condición.

Las deleciones de los genes *CLIP2*, *GTF2I*, *GTF2IRD1*, y *LIMK1* probablemente son responsables por las dificultades características con tareas visuales y espaciales, el comportamiento peculiar, y otras dificultades cognitivas que se observan en personas con síndrome de Williams.

La pérdida del gen *GTF2IRD1* también puede contribuir a las características faciales distintivas.

Los investigadores creen que la presencia o ausencia del gen *NCF1* en el cromosoma 7 está relacionado con el riesgo de desarrollar presión alta (hipertensión) en las personas con síndrome de Williams.

Cuando el gen *NCF1* está incluido en la deleción del cromosoma 7, las personas afectadas son menos propensas a desarrollar hipertensión. Por lo tanto, la pérdida de este gen parece ser un factor de protección.

Las personas con síndrome de Williams, que tienen el gen *NCF1* tienen mayor riesgo de desarrollar hipertensión. La relación entre otros genes en la región eliminada del cromosoma 7 y las señales y los síntomas del síndrome de Williams todavía no se conoce.

La mayoría de los casos de síndrome de Williams no se heredan, sino que son esporádicos (sin que haya otros casos en la familia). Se producen como eventos aleatorios durante la formación de las células reproductivas (óvulos o espermatozoides) en uno de los padres de la persona afectada. (El Centro de Información sobre Enfermedades Genéticas y Raras, 2018)

## **2.5 Protocolo de seguimiento del Síndrome de Williams**

El SW es una enfermedad que puede asociar complicaciones en diferentes órganos, algunas lentamente evolutivas.

Por ese motivo, es indispensable conocer la expresión clínica y su historia natural al objeto de prevenir las complicaciones e intervenir a tiempo con tratamientos específicos.

### **Estudios al diagnóstico**

Cuando se sospecha el diagnóstico de SW por primera vez, es necesario realizar una serie de exploraciones médicas y estudios complementarios según el esquema que se indica.

- Examen clínico y neurológico
- Valoración auxológica (crecimiento y otras mediciones antropométricas). Utilizar curvas específicas de la población con SW.
- Examen cardiológico, incluyendo valoración clínica, medida de la tensión arterial en las cuatro extremidades y exploración mediante ecocardiografía
- Doppler
- Examen oftalmológico (por si existe estrabismo o defectos de refracción)
- Estudio del metabolismo del calcio (en sangre y orina). Determinación del cociente Ca/Cr en orina.
- Estudio de la función renal (sangre y orina). Ecografía renal y de vías urinarias.
- Estudio de la función tiroidea
- Valoración neuropsicológica multidisciplinaria. Desarrollo psicomotor, capacidad cognitiva, habilidades sociales y lenguaje
- Estudio molecular para detectar la existencia de una delección en 7q11-23.

La visita para los resultados de estas exploraciones es recomendable que se realice con un especialista de genética que informe a los padres sobre la enfermedad, su carácter genético pero esporádico, el despreciable riesgo de recurrencia en otros hijos, su historia natural, y se inicie un programa asistencial y de apoyo educativo y psicológico para el paciente.

Puede ser muy útil que los padres contacten con asociaciones de apoyo nacionales ([www.sindromewilliams.org](http://www.sindromewilliams.org)) e internacionales ([www.wsf.org](http://www.wsf.org)) como fuente adicional de apoyo e información. (Perez Jurado, 2016, p. 6)

## **2.6 Tratamiento del Síndrome de Williams.**

El síndrome de Williams no tiene cura. Sin embargo, los fisioterapeutas ayudan a las personas que tienen rigidez articular y los grupos de apoyo pueden ser muy útiles para recibir consejos prácticos.

El tratamiento está dirigido a los síntomas que haya, como cirugía para corregir problemas del corazón, programas de intervención para los problemas de comportamiento sobre todo para el trastorno por déficit de atención y la ansiedad, y programas de educación especial para los problemas de aprendizaje, terapias físicas y otras.

Puede ser necesario modificar la dieta y dar corticoides u otra medicación para la hipercalcemia y es importante una consulta con el nefrólogo en estos casos ya que puede haber problemas con el riñón. Otros problemas como hipertensión, o el estreñimiento y los problemas de los dientes deben ser tratados adecuadamente. Se recomienda suplementación de vitaminas que contengan vitamina D. (El Centro de Información sobre Enfermedades Genéticas y Raras, 2018)

Tratándose de una condición sistémica que afecta a diversos órganos y aparatos, es necesario que el paciente sea evaluado por varios especialistas para garantizar la asistencia y tratamiento óptimo de las posibles complicaciones.

Obviamente, es preferible que se realice en consultas multidisciplinarias con participación simultánea de dichos especialistas al objeto de minimizar el número de visitas hospitalarias y pruebas médicas. Se ha establecido una guía para el mejor control de las personas con SW en la que se establece un calendario indicativo de las distintas exploraciones que se deben realizar como control general, el cual deberá luego adaptarse a cada individuo.

### **Esquema de intervención médica 0-1 año**

En ese periodo debe realizarse alguna valoración clínica, según el esquema indicado:

- Examen clínico completo.
- Valoración del crecimiento y estado nutricional en relación a las tablas de referencia para el SW.
- Exclusión de problemas gastrointestinales (reflujo esofágico, malabsorción) - Exclusión de hernias inguinales .
- Valoración del desarrollo psicomotor.
- Visitas cardiológicas con toma de pulsos y tensión arterial en extremidades, visita oftalmológica.
- Examen oftalmológico y auditivo.

- Exploraciones analíticas que no hayan realizado al diagnóstico o den resultados alterados.
- Puede precisarse un estudio analítico para descartar enfermedad celiaca.
- Tratar o prevenir el estreñimiento con dieta rica en fibra - Recomendar la no utilización de suplementos que contengan vitamina D.
- Iniciar un programa de estimulación y seguimiento Otras intervenciones.
- Apoyo psicológico a la familia.

## **2-5 años**

En ese periodo debe realizarse alguna valoración clínica, según el esquema indicado:

- Examen clínico anual.
  - Valoración del crecimiento y estado nutricional en relación a las tablas de referencia para el SW.
  - Exclusión de la presencia de prolapso rectal.
  - Visita cardiológica anual y medición de tensión arterial.
  - Examen oftalmológico y auditivo.
  - Valoración de posibles contracturas articulares que precisen fisioterapia. Visita ortopédica si hay alteraciones articulares.
  - Realización de algún análisis de control si se precisa debido a los resultados previos. Se puede repetir el estudio de la función renal y del metabolismo del calcio. Determinación del cociente Ca/Cr en orina cada dos años.
  - Puede precisarse un estudio analítico para descartar enfermedad celiaca y puede valorarse un nuevo estudio de la función tiroidea.
  - Tratar o prevenir el estreñimiento con dieta rica en fibra.
  - Valoración del desarrollo psicomotor con CI, y continuar un programa de tratamiento multidisciplinar de estimulación hasta los 3 años y un programa escolar a partir de los 3 años. Intervenir sobre las habilidades lingüísticas y visuoespaciales.
- Otras intervenciones**
- Apoyo psicológico a la familia

## **6-18 años**

En ese periodo debe realizarse alguna valoración clínica, según el esquema indicado:

- Examen clínico anual completo con toma de pulsos y tensión arterial en extremidades.
- Valoración del crecimiento (tablas específicas) y desarrollo psicomotor.
- Visita odonto-estomatológica a los 8 años y luego seguimiento según requiera.
- Visita cardiológica de revisión (periodicidad dependiendo de lesión, cada año o dos años).
- Examen oftalmológico y auditivo anual.
- Visita ortopédica si hay alteraciones de columna.
- Se debe repetir el estudio de la función renal y del metabolismo del calcio cada 4 años, o antes si se desarrollan síntomas.
- Mantener un programa de estimulación y seguimiento. Ayuda a la escolarización y a orientar refuerzo educativo.

## **Otras intervenciones**

- Apoyo psicológico a la persona y a su familia.
- Asesoramiento sobre posibles problemas posibles de conducta, temperamento, interacción con compañeros.
- Valoración psicológica o psiquiátrica si hay un estado de ansiedad excesivo, insomnio, otros trastornos de comportamiento, rasgos autistas o depresión.
- Valorar e intervenir si existe un déficit de atención e hiperactividad que dificulta el aprendizaje.
- Consulta con un anestesista en el momento que se pueda requerir cirugía (cardíaca, de hernias u otra).
- Se puede precisar monitorización por anestesista en otro momento si hay sospecha de disfunción cardíaca.
- En la adolescencia debe discutirse el diagnóstico con el paciente, hablar de la sexualidad, ayudarlo a conseguir independencia en su vida cotidiana. Además hay que apoyar en la planificación de una actividad profesional que permita la máxima autonomía.

## **18 años**

El seguimiento debe continuarse con controles similares en la vida adulta (anual o bianualmente), más dirigidos a los nuevos síntomas y complicaciones si se desarrollan:

- Examen clínico completo con toma de pulsos y tensión arterial en extremidades anual o cada dos años.
- Visita odonto-estomatológica según requiera.
- Visita cardiológica de revisión (periodicidad dependiendo de lesión).
- Examen oftalmológico ocasional.
- Visita ortopédica si hay alteraciones de columna.
- Se puede repetir el estudio de la función renal y del metabolismo del calcio cada 4 años.
- Se debe mantener un programa de estimulación y seguimiento.
- Ayuda a la integración social y laboral.
- Apoyo psicológico a la persona y a su familia.

Valoración psicológica o psiquiátrica si hay problemas serios. Desde el momento del diagnóstico y de manera mantenida, es importante que las personas con SW participen con adecuada periodicidad en actividades estimulantes dirigidas tanto compensar en parte sus debilidades, como a reforzar sus habilidades y a normalizar su integración social.

Además de actividades físicas, como natación y cualquier otro deporte individual o colectivo, otro tipo de actividades lúdico-formativas, como las relacionadas con la música y otras son muy recomendables. (Perez Jurado, 2016, p. 7-9)

# CAPITULO III

## DESARROLLO COGNITIVO; LAS TEORIAS DE PIAGET Y VIGOTSKY

### 3.1 ¿Qué es el desarrollo cognitivo?

El desarrollo cognitivo se entiende como;

Al conjunto de transformaciones que se producen en las características y capacidades del pensamiento durante el periodo de desarrollo, y por el cual aumentan los concomimientos y habilidades para percibir, pensar, comprender y manejarse en la realidad. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 1)

Es decir, un conjunto de habilidades que tienen que ver, básicamente, con los procesos ligados a la adquisición, organización, retención y uso del conocimiento (cognición), donde Jhon Flavell, no refiere que la metacognición;

Jaramillo y Simbaña (como se citó en Flavell, 1985) la denomina como la “cognición acerca de la cognición, donde establece que el desarrollo de las habilidades metacognoscitivas desempeña un papel importante en muchos tipos de actividad cognoscitiva como: persuasión oral, comprensión lectora, la recepción, la atención, la solución de problemas y diversas formas de autocontrol [...] en el cual existen marcos teóricos que fundamentan la investigación metacognitiva.

Los cuales podremos encontrar en la teoría de Vygotsky y la teoría de Piaget.

Para Piaget, el desarrollo cognitivo se encuentra en los principios básicos (organización, adaptación, asimilación y acomodación) y en las diferentes etapas de desarrollo que tiene el individuo. Para Vygotsky se encuentra en las interacciones sociales.

Donde el desarrollo cognitivo se puede presentar en el pensamiento, la imaginación, la creatividad, la planificación, la clasificación, y sobre todo la resolución de problemas, en la cual se inicia con una capacidad innata de adaptación y organización, donde cada individuo desarrolla una nueva forma de aprender de acuerdo a su interacción social.

### 3.2 ¿Cuáles son las teorías que explican el desarrollo cognitivo?

Entre las diferentes teorías que describen el desarrollo cognitivo, nos centraremos en dos de las más importantes: las Teorías de Piaget y las Teorías de Vygotsky.

La teoría de Piaget nos ayuda entender como el niño interpreta el mundo a edades diversa. La de Vygotsky nos servirá para comprender los procesos sociales que influyen en la adquisición de sus habilidades intelectuales. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 1)

### 3.3 La perspectiva piagetiana.

Piaget influyo profundamente en nuestra forma de concebir el desarrollo del niño. Antes que propusiera su teoría, se pensaba generalmente que los niños eran organismos pasivos plasmados y moldeado por el ambiente. Piaget nos enseñó que se comportaba como

“pequeños científicos” que tratan de interpretar el mundo. Tienen su propia lógica y formas de conocer, las cuales siguen patrones predecibles del desarrollo conforme va alcanzando la madurez e interactúan con el entorno. Se forman representaciones mentales y así operan e inciden en él, de modo que se da una interacción recíproca (los niños buscan activamente el conocimiento a través de sus interacciones con el ambiente, que poseen en su propia lógica y medio de conocer que evolucionan con el tiempo).

Piaget fue uno de los primeros teóricos del constructivismo en Psicología. Pensaba que los niños construyen activamente el conocimiento del ambiente usando lo que ya saben e interpretando nuevos hechos y objetos. La investigación de Piaget se centró fundamentalmente en la forma en que adquieren el conocimiento al ir desarrollándose. En otras palabras, no le interesaba tanto lo que conoce el niño, si no como piensa en los problemas y en las soluciones. Estaba convencido de que el desarrollo cognoscitivo supone cambios en la capacidad del niño para razonar sobre su mundo. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 1)

### **3.3.1 Principios del desarrollo.**

Piaget pensaba que todos, incluso los niños comienzan a organizar el conocimiento del mundo en lo que llamo esquemas. Los esquemas son conjuntos de acciones físicas, de operaciones mentales, de conceptos o teorías con las cuales organizamos y adquirimos información sobre el mundo. El niño de corta edad conoce su mundo a través de las acciones físicas que realiza, mientras que los de mayor edad pueden realizar operaciones mentales y usar sistemas de símbolos (el lenguaje, por ejemplo). A medida que el niño va pasando por las etapas, mejorar su capacidad de emplear esquemas complejos y abstractos que le permiten organizar su conocimiento. El desarrollo cognoscitivo no consiste tan solo en construir nuevos esquemas, si no en reorganizar y diferenciar los ya existentes. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 2)

#### **3.3.1.1 Organización y Adaptación.**

Dos principios básicos, que Piaget llama funciones invariables, rigen el desarrollo intelectual del niño.

El primero es la organización que, de acuerdo con Piaget, es una predisposición innata en todas las especies. Conformen el niño va madurando, integra los patrones físicos simples o esquemas mentales a sistemas más complejos.

El segundo principio es la adaptación. Para Piaget, todos los organismos nacen con la capacidad de ajustar sus estructuras mentales o conducta a las exigencias del ambiente. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 2)

#### **3.3.1.2 Asimilación y Acomodación.**

Piaget utilizo los términos asimilación y acomodación para describir como se adapta el niño al entorno.

Mediante el proceso de asimilación moldea la información para que encaje en sus esquemas actuales. Por ejemplo, un niño de corta edad que nunca ha visto un burro lo llama caballito con grandes orejas. La asimilación no es un proceso pasivo; a menudo requiere modificar o transformar la información nueva para incorporarla a la ya existente. Cuando es compatible con lo que ya se conoce, se alcanza un estado de equilibrio. Todas las partes de la información encajan perfectamente entre sí. Cuando no es así habrá que cambiar la forma de pensar o hacer algo para adaptarla. La asimilación es el proceso que consiste en moldear activamente la nueva información para encajarla en los esquemas existentes.

El proceso de modificar los esquemas actuales se llama acomodación. En nuestro ejemplo, el niño formara otros esquemas cuando sepa que el animal no era un caballito, sino un burro. La acomodación tiende a darse cuando la información discrepara un poco con los esquemas. Si discrepa demasiado, tal vez no sea posible por que el niño no cuenta con una estructura mental que le permita interpretar esta información. La acomodación es el proceso que consiste en modificar los esquemas existentes para encajar la nueva información discrepante.

De acuerdo con Piaget, los procesos de asimilación y de acomodación están estrechamente correlacionados y explican los cambios de conocimiento a lo largo de la vida. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 3)

### **3.3.1.3 Mecanismo de Desarrollo.**

Si el desarrollo cognoscitivo representa cambios en las estructura cognoscitiva o esquemas del niño, ¿a qué se deben esos cambios? Piaget es un teórico interactivo para quien el desarrollo es una compleja interacción de los factores innatos y ambientales. Según el, en el desarrollo cognoscitivo intervienen los cuatro factores siguientes:

1. Maduración de las estructuras físicas heredadas.
2. Experiencias físicas con el ambiente.
3. Transmisión social de información y de conocimientos.
4. Equilibrio. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 3)

### **3.3.2 Etapas de la teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget.**

Piaget fue un teórico de fases que dividió el desarrollo cognoscitivo en cuatro grandes etapas: etapa sensoriomotora, etapa preoperacional, etapa de las operaciones concretas y la etapa de las operaciones formales, cada uno de las cuales representan la transición a una forma más compleja y abstracta de conocer.

En cada etapa se supone que el pensamiento del niño es cualitativamente distinto al de las restantes. Según Piaget, el desarrollo cognoscitivo no solo consiste en cambios cualitativos de los hechos y de las habilidades, si no en transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento. Una vez que el niño entra en una nueva etapa, no retrocede a una forma anterior de razonamiento ni de funcionamiento. Piaget propuso que el desarrollo cognoscitivo sigue una secuencia invariable. Es decir, todos los niños pasan por las cuatro

etapas en el mismo orden. No es posible omitir ninguna de ellas. (Rafael Linares, 2007-2008, p.1)

Hay cuatro características de los estadios piagetianos.

En primer lugar, la secuencia de aparición de las etapas es invariante, esto es los estadios siguen un orden fijo determinado. No obstante, las personas avanzan a distinto ritmo, es decir, se producen de manera distinta en cuanto a la edad de su aparición y no todos los individuos alcanzan las etapas finales.

En segundo lugar, existe una estructura de conjunto característica de cada estadio. Piaget consideraba que el pensamiento de los niños experimenta alguno cambio abrupto en periodos breves. En estos momentos surgen las nuevas estructuras cognitivas, la emergencia de distintas estructuras explican el hecho de que todas las tareas que es capaz de resolver un niño tengan una complejidad similar.

En tercer lugar, los estadios son jerárquicamente inclusivos, esto es, las estructuras de un estadio inferior se integran en el siguiente. Por ejemplo, en el estadio de las operaciones concretas se mantienen todos los progresos del periodo sensoriomotor y puede decirse que las operaciones concretas se construyen sobre los logros del periodo preoperacional.

Finalmente, los estadios son graduales. El paso entre estadios no es abrupto, ya que en cada uno de ellos se encuentra una fase de preparación y otra en la que se completan los logros propios de esa etapa. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 4)

### **3.3.2.1 Etapa Sensoriomotora (desde el nacimiento a 2 años)**

En el estadio sensoriomotor él bebe se relaciona con el mundo a través de los sentidos y de la acción, pero al término de esta etapa será capaz de representar la realidad mentalmente. El periodo sensoriomotor da lugar a algunos hitos en el desarrollo intelectual. Los niños desarrollan la conducta intencional o dirigida hacia metas (golpear un sonajero para que suene). También, los niños llegan a comprender que los objetos tienen una existencia permanente que es independiente de su percepción (permanencia del objeto). Además, existen unas actividades que en este periodo experimentaran un notable desarrollo: la imitación y el juego.

Piaget denominó reacción circular al mecanismo de aprendizaje más temprano. Consiste en una nueva experiencia que es el resultado de la propia acción del sujeto. La reacción es circular porque, debido a los efectos “interesantes”, el niño intenta repetir este evento una y otra vez. Hay tres tipos de reacciones circulares que van apareciendo de forma progresiva: las primarias que están centradas alrededor del cuerpo del niño (por ejemplo, sacar repetidamente la lengua); las secundarias están dirigidas hacia la manipulación de objetos (por ejemplo, golpear un objeto); y las terciarias que tienen que ver con la exploración de efectos novedosos en el mundo que le rodea (por ejemplo, golpear un objeto de formas distintas). (Rafael Linares, 2007-2008, p. 3)

### Primer sub-estadio: ejercitación de reflejos (0 a 1 mes)

Cuando Piaget habla de las estructuras de acción, utiliza el término esquema para referirse a cualquier forma de acción habitual, tal como mirar, agarrar o golpear. Los primeros esquemas que posee el niño son los reflejos innatos, los reflejos implican cierta pasividad del organismo: este se encuentra inactivo, hasta que algo los estimula.

Sin embargo, los reflejos pronto llegan a ser formas de actividad que el niño inicia por sí mismo. Por ejemplo, podemos observar a los lactantes de pocos días de edad, movimientos de la boca que corresponde al reflejo de succión, aun cuando no tengan nada en la boca. Pareciera ser que realiza estos movimientos por el simple placer de hacerlos. Según Piaget, cuando se forma un esquema de acción, sentimos la necesidad de ponerlo en uso. Aun cuando la asimilación es la actividad más notoria en esta etapa, también se puede notar los comienzos de la acomodación. Por ejemplo, los lactantes tienen que aprender a ajustar los movimientos de su cabeza y labios, para encontrar el pezón y alimentarse. Estos ajustes (acomodaciones) también demuestran los comienzos de la organización: la secuencia de movimientos se organiza, de modo que alimentarse se hace cada vez más rápido y eficiente. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 4)

### Segundo sub-estadio: Reacciones circulares primarias (1 a 4 meses)

Una reacción circular se produce cuando un lactante intenta repetir una experiencia que se ha producido por casualidad. Un ejemplo evidente es la conducta de chuparse el dedo. Durante la actividad espontánea que realiza el lactante, es posible que uno de sus movimientos casualmente ponga en contacto su mano con la boca, desencadenando el reflejo de succión y comienza a chuparse el dedo. Puesto que estos movimientos no son todavía controlados por él bebe, al continuar con su experiencia. Aun cuando inicialmente fracasa, lo que en lenguaje piagetiano se explica porque él bebe es incapaz de hacer las acomodaciones necesarias para asimilar la mano al esquema de acción de succionar, en algún momento se repite la combinación necesaria de movimientos y el mover la mano y chupar comienza a organizarse en un nuevo esquema de acción que permite al niño dominar de las reacciones circulares corporales. Estas reacciones circulares son una buena demostración de lo que Piaget quiere decir cuando se refiere al desarrollo intelectual como “un proceso de construcción” de conocimientos. El lactante en forma activa “junta” diferentes movimientos y esquemas para crear un nuevo esquema de acción, más complejo. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 5)

### Tercer Sub-estadio: reacciones circulares secundarias (4 a 10 meses)

Los desarrollos característicos del segundo sub-estadio son llamados reacciones circulares “primarias” por qué consisten en la coordinación de movimientos de partes del cuerpo del propio cuerpo del lactante.

Las reacciones circulares “secundarias” se producen cuando él bebe descubre y reproduce un efecto interesante que se produce fuera de él, en su entorno. Por ejemplo, en alguno momento de su actividad puede percibir que al sacudirse o realizar un movimiento más brusco, se mueve y suenan los juguetes que cuelgan en su cuna. Probablemente se detenga

un instante, mientras observa el efecto. Luego intentara repetir la experiencia y tal vez incluso se ría cuando lo logre. Perciera que él bebe disfruta su propio poder, su habilidad para hacer que algo ocurra una y otra vez.

Cuarto sub-estadio: Coordinación de esquemas secundarios (10-12 meses)

En el tercer sub-estadio el infante realiza una acción simple (un movimiento) para obtener un resultado, como sacudirse para hacer mover los juguetes. En el cuarto sub-estadio, las acciones se hacen más diferencias, aprende a combinar dos esquemas de acción para obtener un resultado. Este logro es más evidente cuando se trata de superar obstáculos. Por ejemplo, si lo ponemos un juguete que le interesa al niño, detrás de una caja, de modo que no le puede tomar, combina el esquema de acción de “retirar la caja” con el esquema de acción de “coger el juguete”. En este caso, uno de los esquemas (retirar la caja) se transforma en un medio para un fin. Este logro, que parece tan simple, tiene sin embargo otras implicaciones importantes: en primer lugar, pone en evidencia la intencionalidad del niño a través de una conducta orientada a un objeto (algo que ya se insinuaba en el sub-estadio anterior); en que él bebe debe retirar la caja antes, para coger el juguete después, y debe entender que un objeto se puede encontrar delante de otra que esta atrás. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 5)

Quinto sub-estadio: reacciones circulares terciarias (12 a 18 meses)

En el sub-estadio 3 los niños realizan una acción simple, para obtener un resultado. En el sub-estadio 4 realizan dos acciones separadas para obtener un resultado. Ahora en el sub-estadio 5, de las reacciones circulares terciarias, experimentan con diferentes acciones para observar diferentes resultados. Por ejemplo, se puede darse cuenta al golpear su mesa de juegos, que los objetos sobre ella vibran, o se caen. Luego puede repetir el golpe varias veces, con distinta intensidad o fuerza y observar las diferencias en los efectos. En otra ocasión puede ser que observe como el agua sale de la llave y pone su mano en el chorro, haciendo que el agua salpique. Entonces puede comenzar a experimentar poniendo su mano repetida veces en el chorro de agua a diferentes distancias de la llave y observar cómo el agua salpica con mayor o menor fuerza. Es importante destacar que con este tipo de acciones está “estudiando” en forma activa y aprendiendo a conocer las diferentes consecuencias o resultados de sus acciones sobre el medio. En este sentido vale la pena destacar que el niño está aprendiendo en forma absolutamente autónoma, desarrollando sus esquemas y conocimientos del mundo exclusivamente a partir de su curiosidad. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 6)

Sexto Sub-estadio: Comienzo del Pensamiento (18 a 24 meses)

En el sub-estadio 5 los niños son pequeños científicos que realizan diferentes acciones para observar sus resultados. Sin embargo, sus descubrimientos ocurren solo gracias a sus acciones directas sobre las cosas. En el sub-estadio 6, los niños parece que piensan las cosas más antes de actuar. Por ejemplo, enfrentando a sacar una bolita del interior de una caja parcialmente abierta, de modo que la bolita no pasa por la abertura, puede intentar diferentes cosas: introducir un dedo en la abertura tratando de coger la bolita; o dar vuelta, probablemente se detenga un momento observando la abertura de la caja. Es probable que

realice algunos movimientos, como de abrir y cerrar la mano, o abrir y cerrar la boca varias veces, para luego decididamente abrir la caja y sacar la bolita. Los intentos de lograr el objetivo con actividades de ensayo y error es probable que en algún momento hubiera dado el resultado deseado, pero al detener y “reflexionar” acerca de la situación encontró la solución de un modo más rápido y eficiente. Podemos suponer que, en la medida que el niño a esa edad aún no tiene desarrollado un lenguaje que le permita simbolizar o representar las acciones que necesita realizar, realiza movimientos motrices (es este ejemplo, abrir y cerrar las manos o la boca) para representarse los actos que luego ejecuta.

Otro ejemplo de los comienzos del pensamiento y de la capacidad de representarse algunas acciones, lo constituyen lo que Piaget llamo las “imitaciones diferidas”; a esta edad es frecuente observar como los niños ejecutan una acción, imitando algo que han observado, pero lo hacen un rato o incluso horas y días después de haberlo observado. Esto es posible si el niño de alguna manera guarda una representación mental de la conducta observada, aun cuando es evidente que no tiene el vocabulario suficiente para representarse las acciones en palabra. Esto significa que el niño probablemente utiliza alguna forma de representación motriz, que se constituye así en la base del pensamiento.

#### Competencias básicas adquiridas

Durante el periodo sensoriomotor, el niño aprende los esquemas de dos competencias básicas; 1) la conducta orientada a metas y 2) la permanencia de los objetos. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 7)

#### Adquisición de una conducta orientada a metas

Una característica distinta del periodo sensoriomotor es la evidente transición del lactante de la conducta refleja las acciones orientada a una meta. Al momento de nacer, su comportamiento está controlado fundamentalmente por los reflejos. El niño nace con la capacidad de succionar, de llorar y de mover el cuerpo, lo cual le permite asimilar las experiencias físicas. Por ejemplo, aprende a diferenciar los objetos duros y blandos succionándolos. En los primeros meses de vida incorpora nuevas conductas a estos esquemas reflejos. Así la succión del pulgar no pertenece a este tipo de acciones. Es un hecho fortuito que, una vez descubierto, repite concreto en mente. A esta clase de acciones intencionales propositivas Piaget la llama reacciones circulares. Al final del primer año, comienza a prever los eventos y para alcanzar esas metas combina las conductas ya aprendidas. En esta fase, ya no repite hechos accidentales, sino que inicia y selecciona una secuencia de acciones para conseguir determinada meta.

Al final de la etapa sensoriomotora, el niño comienza a probar otras formas de obtener sus metas cuando no logra resolver un problema con los esquemas actuales (observa, y alcanza). Por ejemplo, si el juguete está afuera de su alcance debajo del sofá, posiblemente intente acercarlo con un objeto largo o gatee hasta la parte posterior del mueble. En vez de continuar aplicando los esquemas actuales, el niño ya puede construir mentalmente nuevas soluciones de los problemas actuales. Según Piaget, la invención de nuevos métodos para resolverlos caracteriza el inicio de la conducta verdaderamente inteligente. Aunque los niños continúan resolviendo problemas por ensayo y error durante muchos más años, parte

de la experimentación se realiza internamente mediante la representación mental de la secuencia de acciones y de las metas.

Desarrollo de la permanencia de los objetos

Otro logro importante que ocurre en el periodo sensoriomotor es la permanencia de los objetos. Es el conocimiento de que las cosas siguen existiendo aun cuando ya no las veamos ni las manipulemos. Los adultos sabemos que el objeto extraviado continuado existiendo a pesar de que no podemos verlo. Los lactantes se comportan de modo distinto cuando los objetos desaparecen de su vista. Lo hacen como si hubieran dejado de existir.

Puede estudiarse en varias formas el concepto que el niño tiene de la permanencia de los objetos. Como se explica aquí, una consiste en esconder su juguete favorito debajo de una almohada o de una sábana mientras la mira. Los niños de corta edad (1 a 4 meses siguen con la vista el objeto hasta el sitio donde desaparece, pero sin que tengan conciencia de él, una vez que ha dejado de ser visible. Piaget explicó que, a esta edad, los objetos no tienen realidad ni existencia para él niño salvo que los perciba directamente. Solo puede conocerlos a través de sus acciones reflejas; de ahí que no existan si no puede succionarlos, tocarlos o verlos. En otras palabras, todavía no es capaz de formarse una representación mental del objeto. El primer vislumbre de la permanencia de los objetos aparece de los 4 a los 8 meses. Ahora el niño buscará un objeto si esta parcialmente visible, pero necesita alguna pista perceptual para recordar que no ha dejado de existir. Entre los 8 y los 12 meses, su conducta indica que sabe que el objeto continúa existiendo, aunque no pueda verlo. En esta edad buscará los objetos ocultos combinando en acciones varios esquemas sensomotores: observar, gatear y alcanzar. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 8)

### **3.3.2.2 Etapa Preoperacional (2-7 años)**

La capacidad de pensar en objetos, hechos o personas ausentes marca el comienzo de la etapa preoperacional. Entre los 2 y los 7 años, el niño demuestra una mayor habilidad para emplear símbolos, gestos, palabras, números e imágenes con los cuales representa las cosas reales del entorno. Ahora puede pensar y comportarse en formas que antes no eran posibles. Puede servirse de las palabras para comunicarse, utilizar números para contar objetos, participar en juegos fingiendo y expresar sus ideas sobre el mundo por medio de dibujos. El pensamiento preoperacional tiene varias limitaciones a pesar de la capacidad de representar con símbolos las cosas y los acontecimientos. Piaget designo este periodo con el nombre de etapa preoperacional, por que los preescolares carecen de la capacidad de efectuar algunas de las operaciones lógicas que observo en niños de mayor edad. Antes de comentar las limitaciones del pensamiento preoperacional vamos a examinar algunos de los progresos cognoscitivos más importantes de esta etapa.

Pensamiento representacional

Durante la etapa preoperacional, el niño puede emplear símbolos como medio para reflexionar sobre el ambiente. La capacidad de usar una palabra (galletas, leche, por ejemplo) para referirse a un objeto real que no está presente de denomina funcionamiento

semiótico o pensamiento representacional. Piaget propuso que una de las primera formas de él era la imitación diferida, la cual aparece por primera vez hacia el final del periodo sensoriomotor (la capacidad de repetir una secuencia simple de acciones o de sonidos, horas o días después que se produjeron inicialmente)

Durante la etapa Preoperacional se observan otros ejemplos del pensamiento representacional. Singer y Singer (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) piensa que a menudo se considera que los prescolares son la “edad de oro” del juego simbólico. El juego comienza con secuencias simples de conducta usando objetos reales; por ejemplo, fingir beber de una copa o comer con un objeto parecido a la cuchara. A los cuatro años de edad, el niño puede invertir su propia utilería, crear un guion y representar varios papeles sociales.

En términos generales, el juego simbólico se inspira en hechos reales de la vida del niño (por ejemplo, el patio de juego, ir a la tienda, ir de viajes), pero también los que tiene personajes de la fantasía y superhéroes son muy atractivos para él. Muchos expertos piensan que este tipo de juego favorece el desarrollo del lenguaje, así como las habilidades cognoscitivas y sociales. Favorece además la creatividad y la imaginación.

Según Piaget, el desarrollo del pensamiento representacional permite al niño adquirir el lenguaje. Los años prescolares son un periodo de desarrollo acelerado del lenguaje: la mayoría de los niños pronuncian sus primeras palabras hacia el segundo año y van aumentando su vocabulario hasta alcanzar cerca de 2000 palabras a los 4 años.

Cuando el niño, comienza a hablar, utiliza palabras referentes a actividades y eventos, lo mismo que a sus sucesos actuales. Ginsbur y Opper (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) que durante el periodo preoperacional empieza a emplearlas en forma verdaderamente representacional. En vez de centrarse exclusivamente en las actividades del momento o en sus deseos inmediatos, comienza a usarlas para representar objetos ausentes y acontecimientos pasados.

Dicho de otra manera, las usan para referirse a eventos que no experimenta de modo directo. Piaget creía que el pensamiento representacional facilita el desarrollo lingüístico rápido en el periodo preoperacional. Es decir, el pensamiento antecedería al desarrollo lingüístico. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 9)

Durante la etapa preoperacional, el niño comienza a representarse el mundo a través de pinturas e imágenes mentales, lo cual ha hecho algunos expertos califiquen de “lenguaje silencioso” el arte infantil. Los dibujos nos revelen mucho sobre su pensamiento y sus sentimientos. Por ejemplo, cuando a los niños de 2 y 3 años de su edad se les pregunta que están dibujando o pintando, lo más probable es que respondan: “Nada más estoy dibujando. Sin embargo, entre los 3 y 4 años comienzan a combinar trazos para dibujar cuadros, cruces, círculos y otras figuras geométricas.

Inicia la etapa representacional del dibujo hacia los 4 o 5 años. Las figuras pueden representar objetos reales o personas de la fantasía que han visto o de los cuales han odio hablar. En la figura se muestra este avance evolutivo en los dibujos infantiles. A medida

que va creciendo, el niño enriquece sus dibujos con detalles incorporando incluso palabras que desarrollan el guion. Cuando los inscriben en la educación infantil, algunos ya saben escribir su nombre. A hora las palabras impresas, lo mismo que las pinturas, pueden representar un objeto real del ambiente.

Progresión evolutiva de los dibujos infantiles: a) Etapa de colocación: garabatea (32 meses de edad); b) formas básicas: círculo (42 meses); c) etapa de diseño: diseños combinados: de 40 a 47 meses); pictográfica: figuras humanas de 48 a 60 meses).

### Conceptos numéricos

Junto con la mayor habilidad de usar como símbolos las palabras e imágenes, los niños empiezan a utilizar los números como herramienta del pensamiento durante los años preescolares. Piaget sostuvo que los niños no adquieren un concepto verdadero del número antes de la etapa de las operaciones concretas, cuando comienza a entender las relaciones seriales y jerárquicas. Sin embargo, la investigación reciente ha demostrado que algunos principios numéricos básicos aparecen durante la etapa preoperacional. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 10)

Gelman y Gallistel (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) que señalan que algunos niños de 4 años logran entender los siguientes principios básicos del conteo: a) puede contarse cualquier arreglo de elementos; b) cada elemento deberá contarse una sola vez; c) los números se asignan en el mismo orden; d) es irrelevante el orden en que se cuenten los objetos; e) el último número pronunciado es el de los elementos que contiene el conjunto. Los niños de edad preescolar comprenden un poco las relaciones numéricas. Así, la mayoría de los niños de 3 a 4 años de edad, saben que 3 es más que 2.

Baroody (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) que los preescolares comienzan a comprender algunos conceptos básicos de los números, pero conviene recordar que cometerán muchísimos errores de conteo. Omiten algunos números (por ejemplo, 1, 2, 3, 5), no incluyen elementos mientras cuentan, etc. Además, a la mayoría de ellos y a los niños de primaria le es difícil contar grandes grupos de objeto desorganizados.

### Teorías intuitivas

Los niños de corta edad se caracterizan por su curiosidad y espíritu inquisitivo. En los años preescolares comienza a hacerse teorías intuitivas sobre los fenómenos naturales. Piaget entrevistó a niños pequeños para averiguar de qué manera explicaban algunos hechos como el origen de los árboles, el movimiento de las nubes, la aparición del Sol y la Luna, el concepto de la vida. Descubrió que sus conceptos del mundo se caracterizan por el animismo. Es decir, no distingue entre seres animados vivos y objetos inanimados mecánicos; atribuyen estados intencionales y rasgos humanos a los objetos inanimados. Por ejemplo, un niño de 3 años puede decir que el sol está caliente, porque quiere que la gente no tenga frío o que los árboles pierden hojas porque quiere cambiar de su aspecto exterior. Creen que las rosas, los árboles, el fuego, los ríos, los automóviles y bicicletas poseen características vivas por que se mueven.

Al construir sus creencias, los niños recurren a su experiencia y observaciones personales. Con frecuencia el calificativo intuitivo se aplica a la etapa preoperacional porque su razonamiento se basa en experiencias inmediatas.

#### Limitaciones del pensamiento preoperacional

Hasta ahora hemos explicado algunos importantes progresos del pensamiento del niño durante el periodo preoperacional. Veamos ahora algunas de las limitaciones. Las tres más importantes son egocentrismo, centralización y rigidez del pensamiento.

Millar (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) que el egocentrismo es la tendencia a “percibir, entender e interpretar el mundo a partir del yo”. Esta tendencia se manifiesta sobre todo en las conversaciones de los preescolares. Como son incapaces de adoptar la perspectiva de otros, hacen poco esfuerzo por modificar su habla a favor del oyente. Los niños de tres años parecen realizar los llamados monólogos colectivos, en los cuales los comentarios de los interlocutores no guardan relación alguna entre sí. Entre los 4 y 5 años de edad, el niño comienza a mostrar capacidad para ajustar su comunicación a la perspectiva de los oyentes.

Otra limitación del pensamiento preoperacional es la centralización. La centralización significa que los niños pequeños tienden a fijar la atención en un solo aspecto del estímulo. Ignoran el resto de las características. Como veremos más adelante, la centralización explica porque a los niños les resulta difícil efectuar tareas relacionadas con la conservación. Supongamos que a un niño de 4 años le mostraremos dos vasos idénticos con la misma cantidad de agua y que luego vaciamos uno en un vaso alto y delgado. Cuando le preguntamos: “¿Cuál vaso tiene más?”, él se concentrará en la altura y escogerá el más alto. Prescindirá de otras dimensiones del vaso como el ancho.

Millar (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) que el pensamiento de los niños pequeños tiende a ser muy rígido. Con el tiempo, el pensamiento de los niños se torna menos rígido y comienza a considerar como puede invertir las transformaciones (vaciar el contenido de un vaso en otro). La habilidad de invertir mentalmente en las operaciones es una de las características de la siguiente etapa del desarrollo cognoscitivo, la de las operaciones concretas. Mientras el niño no aprenda algunas operaciones mentales, como la reversibilidad, tenderá a basar sus juicios en el aspecto perceptual y no en la realidad. Si un vaso da la impresión de contener más agua, supondrá que la tiene. Green y Clavel (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) estudiaron la comprensión de las apariencias y de la realidad en el niño. Descubrieron que la capacidad de distinguir entre la apariencia y la realidad se adquiere de los 3 a los 5 años. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 11)

### **3.3.2.3 Etapa Operaciones Concretas (7-11 años)**

Durante los años de primaria, el niño empieza a utilizar las operaciones mentales y la lógica para reflexionar sobre los hechos y los objetos de su ambiente. Por ejemplo, si le pedimos ordenar cinco palos por su tamaño, los comparará mentalmente y luego extraerá conclusiones lógicas sobre el orden correcto sin efectuar físicamente las acciones correspondientes. Esta capacidad de aplicar la lógica y las operaciones mentales le permite abordar los problemas en forma más sistemática que un niño que se encuentre en la etapa preoperacional.

De acuerdo con Piaget, el niño ha logrado varios avances en la etapa de las operaciones concretas. Primero, su pensamiento muestra menos rigidez y mayor flexibilidad. El niño entiende que las operaciones pueden invertirse o negarse mentalmente. Es decir, puede devolver a su estado original un estímulo como el agua vacía en una jarra de pico, con solo invertir la acción, así pues, el pensamiento parece menos centralizado y egocéntrico. El niño de primaria puede fijarse simultáneamente en varias características del estímulo. En vez de concentrarse exclusivamente en los estados estáticos, ahora está en condiciones de hacer inferencias respecto a la naturaleza de las transformaciones. Finalmente, en esta etapa ya no basa sus juicios en apariencia de las cosas.

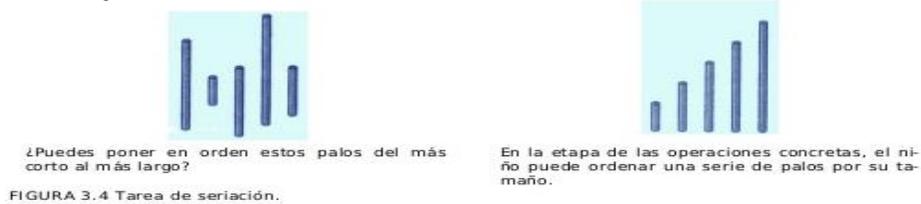
Los tres tipos de operaciones mentales o esquemas con que el niño organiza e interpreta el mundo durante esta etapa son: seriación, clasificación y conservación.

#### **Seriación**

La seriación es la capacidad de ordenar los objetos en progresión lógica; por ejemplo, del más pequeño al más alto. Es importante para comprender los conceptos de número, tiempo y de medición. Así los preescolares tienen en general un concepto limitado del tiempo. En su mente, 2 minutos es igual que 20 o que 200 minutos. Por el contrario, los niños de primaria pueden ordenar los conceptos de tiempo a partir de la magnitud creciente o decreciente. Para ello, 20 minutos son menos que 200 pero más que 2.

En uno de sus experimentos, Piaget pedía a los niños ordenar una serie de palos como los de la figura, a los 3 y 4 años de edad, los niños pueden localizar los más largos y los más cortos. Parecen entender la regla lógica del cambio progresivo, es decir, los objetos pueden ordenarse atendiendo a su tamaño creciente o decreciente, pero les es difícil construir una secuencia ordenada de tres o más palos. Para ello necesitan efectuar al mismo tiempo dos operaciones mentales: deben seleccionar el palo apropiado pensando en su longitud en relación con los que ya uso y también en relación con los restantes. El preescolar no puede realizar esta tarea porque se centra en una dimensión a la vez (esto es, su pensamiento está centralizado). La capacidad de coordinar simultáneamente dos elementos de información se desarrolla gradualmente en los primeros años de primaria, cuando el pensamiento del niño comienza a orientarse menos a la centralización.

Para resolver los problemas de seriación, el niño debe aplicar además la regla lógica de la transitividad. Parte del problema de los niños de primaria radica en que no comprende que los objetos en la mitad de una serie son a la vez más cortos y más largos que los otros. Los niños de mayor edad pueden construir mentalmente relaciones entre los objetos. Saben inferir la relación entre dos si conocen su relación con un tercero. Por ejemplo, si saben que el palo A es más corto que B y que este es más corto que el palo C, el palo A deberá ser entonces más corto que C. la respuesta es una deducción lógica que se basa en la regla de transitividad ( $a < b$  y  $b < c$ ; por tanto,  $A < C$ ). Conforme a la teoría de Piaget, la transitividad se entiende entre los 7 y 11 años de edad.

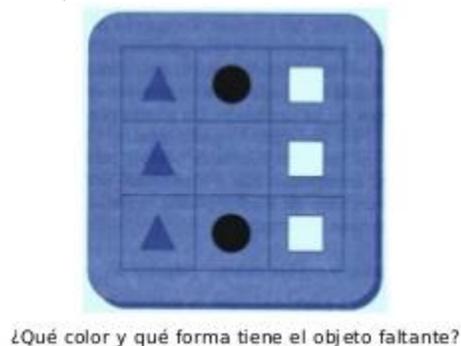


## Clasificación

Las personas aprenden a clasificar objetos de acuerdo a sus semejanzas y a establecer relaciones de pertenencia entre los objetos y los conjuntos en que están incluidos. Piaget distingue tres tipos de contenidos básicos; la clasificación simple, la clasificación múltiple y la inclusión de clases.

La clasificación simple consiste en agrupar objetos en función de alguna característica. La clasificación múltiple implica disponer objetos simultáneamente en función de dos dimensiones. La inclusión de clases supone comprender las relaciones entre clases y subclases (p. ej., entre los animales y los mamíferos). La tarea de clasificación simple consiste en mostrar al niño elementos geométricos. Estas figuras varían al menos en dos dimensiones: el color, la forma y el tamaño. Se le pide al niño, de forma ambigua que “ponga juntas las cosas parecidas”.

Para la clasificación múltiple se le presentan el problema de las matrices. El niño debe completar una tabla de doble entrada, para lo cual tienen que elegir los objetos según se adecuen a dos exigencias de clasificación: la de las filas y la de las columnas. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 12)



Para investigar la inclusión de clases, se presenta al niño una serie de objetos y se pide al niño que determine si hay más o menos elementos pertenecientes a una clase o a una subclase.

Los requisitos para el dominio de clasificación son los siguientes: a) comprender que un objeto no puede ser el miembro de dos clases opuestas; b) elaborar un criterio de clase, por ejemplo, la forma y entender que los miembros de una clase son semejantes en algo; c) saber que una clase puede describirse enumerando todos los elementos que la componen; d) comprender los distintos niveles de una jerarquía.

Piaget y sus colaboradores describieron tres etapas evolutivas para lograr el dominio de la clasificación. La primera de ellas se denomina “colecciones figurales”, propia de los niños menores de 5 años de edad. Los niños, en vez de clasificar, realizan dibujos con los elementos que se les ha proporcionado. Por ejemplo, un niño coloca un triángulo sobre un cuadrado y dice que es una casa. Por tanto, aun no es capaz de clasificar teniendo en cuenta las semejanzas de los objetos.

La segunda etapa es la de “colecciones no figurales”. En este momento los niños agrupan objetos en función de una simple dimensión, por ejemplo, el color (todos los azules en un sitio, los rojos en otro.) o la forma (todos los cuadrados, por un lado, los círculos por otro...) el niño, no obstante, tiene limitaciones. Por un lado, no son capaces de cambiar de criterio una vez realizada la clasificación. Así, una vez que ha clasificado los objetos basándose, por ejemplo, en el color, tiene dificultades para volver a clasificar todos los objetos basándose en otra dimensión, por ejemplo, la forma. Por otro lado, tiene problemas con las clasificaciones múltiples. Por último, los niños en esta etapa no comprenden las relaciones de inclusión entre clases. Por ello al presentar al niño un conjunto de cinco perros y tres gatos, si se le pregunta “¿Qué hay más perros o animales?”, suele contestar que hay más perros.

En la tercera etapa los niños dominaban la tarea de la clasificación múltiple y comprenden las relaciones de inclusión de clases. Antes de los siete u ocho años, los niños saben que la capital de España es Madrid, pero no entienden las relaciones que vinculan esos dos conceptos. Así, no comprende que todos los madrileños son españoles y que solo algunos españoles son madrileños. Por lo tanto, los niños antes de esta edad aprenden una expresión verbal, pero no las implicaciones lógicas que conlleva. (Rafael Linares, 2007-2008, p.13)

### Conservación

De acuerdo con la teoría de Piaget, la capacidad de razonar sobre los problemas de conservación es lo que caracteriza a la etapa de las operaciones concretas. La conservación consiste en entender que un objeto permanece igual a pesar de los cambios superficiales de su forma o de su aspecto físico. Durante esta fase, el niño ya no basa su razonamiento en el aspecto físico de los objetos. Reconoce que un objeto transformado puede dar la impresión de contener menos o más de la cantidad en cuestión, pero tal vez no la tenga en otras palabras, las apariencias a veces resultan engañosas.

Piaget analizó el conocimiento de los cinco pasos de la conservación en el niño: número, líquido, sustancia, masa, longitud y volumen. Aunque se trata de procesos que difieren en la dimensión a conservar, el paradigma fundamental es el mismo. En términos generales, al niño se le muestra dos conjuntos idénticos de objetos: hileras idénticas de monedas, cantidades idénticas de barro o vasos idénticos de agua. Una vez que acepta que los objetos son iguales, transformamos uno de ellos de modo que cambie su aspecto, pero no la dimensión básica en cuestión. Por ejemplo, en la tarea de conservación del número, acortamos o alargamos una hilera de moneda. Le permitimos al niño observar esta transformación. Después le pedimos decir si la dimensión en cuestión (cantidad, masa, área u otra) sigue siendo la misma.

Los niños que ha iniciado la etapa de las operaciones concretas responden que el conjunto de objetos no ha cambiado. Un objeto puede parecer más grande, más largo o pesado, pero los dos siguen siendo iguales. En opinión de Piaget, los niños se sirven de dos operaciones mentales básicas para efectuar las tareas de conservación: un niño de 8 años podría explicar por qué la cantidad de agua en dos vasos permanece inalterada:

“se puede volver a vaciar y será la misma” (negación).

“el agua sube más, pero es porque el vaso es más delgado” (compensación).

“tan solo lo vaciaste, no se agregó ni se quitó nada” (identidad)

Entre los 7 y 11 años de edad, el niño aprende las operaciones mentales necesarias para reflexionar sobre las transformaciones representadas en los problemas de conservación. Estará en condiciones de realizar la abstracción reflexiva, cuando sepa razonar lógicamente respecto al número, a la masa y el volumen sin que lo confundan las apariencias físicas. Entonces podrá distinguir entre las características invariables de los estímulos (peso, número o volumen, por ejemplo) y la forma en que el objeto aparece ante su vista. La adquisición de las operaciones mentales con las que se efectúan las tareas de la conservación no se realiza al mismo tiempo en todas las áreas. La comprensión de los problemas de conservación sigue una secuencia gradual. Por lo regular, el niño adquiere la capacidad de la conservación de los números 5 y los 7 años. La de conservación del área y del peso aparece entre los 8 y los 10 años. Entre los 10 y los 11 años, casi todos los niños pueden ejecutar las tareas relacionadas con la conservación del volumen.

Desfase horizontal es el nombre que Piaget le dio a esta falta de uniformidad del pensamiento infantil dentro de una etapa. (Rafael Linares, 2007-2008, p.14)

HABILIDAD DE CONSERVACIÓN	PRINCIPIO BÁSICO	PRUEBA DE LAS HABILIDADES DE CONSERVACIÓN	
		Paso 1	Paso 2
Número (De 5 a 7 años)	El número de unidades de un grupo no cambia, aunque se reorganicen en el espacio.	 Dos hileras de monedas de centavo dispuestas en una correspondencia de uno a uno.	 Se alarga o se reduce una de las hileras.
Sustancias (De 7 a 8 años)	La magnitud de un material flexible de plástico no cambia sin importar la forma que adopte.	 Modelar con barro dos bolas del mismo tamaño.	 Una de las bolas se enrolla y se le da una forma larga y estrecha.
Longitud (de 7 a 8 años)	La longitud de una línea o de un objeto de uno a otro extremo no cambia, sin importar cómo se reorganicen en el espacio o se modifique su figura.	 Se pegan tiras de tela en línea recta.	 Las tiras se colocan en formas alteradas.
Área (De 8 a 9 años)	La superficie total cubierta por una serie de figuras planas no cambia cualquiera que sea la posición de las figuras.	 Se superponen unidades de cuadrados.	 Se reorganizan las unidades de cuadrados.
Peso (de 9 a 10 años)	El peso de un objeto no cambia cualquiera que sea la forma que adopte.	 Unidades sobrepuestas.	 Unidades adosadas.
Volumen (De 12 a 14 años)	El espacio ocupado por un objeto no cambia cualquiera que sea su forma.	 Desplazamiento de agua por un objeto puesto en posición vertical en ella.	 Desplazamiento de agua por un objeto puesto en posición horizontal en ella.

FIGURA 3.6  
Principio de conservación de Piaget  
FUENTE: Vander Zanden (1993)

### 3.3.2.4 Etapa Operaciones Formales (11 a 12 años en adelante)

Una vez lograda la capacidad de resolver problemas como los de seriación, clasificación y conservación, el niño de 11 a 12 años comienza a formarse un sistema coherente de lógica formal. Al finalizar el periodo de las operaciones concretas, ya cuenta con las herramientas cognoscitivas que le permiten solucionar muchos tipos de problemas de lógica, comprender las relaciones conceptuales entre operaciones matemáticas (por ejemplo,  $15 + 8 = 10 + 13$ ), ordenar y clasificar los conjuntos de conocimientos. Durante la adolescencia las operaciones mentales que surgieron en las etapas previas, se organizan en un sistema más complejo de lógica y de ideas abstractas.

Flavell (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) que el cambio más importante en la etapa de las operaciones formales es que el pensamiento hace la transición de lo real a lo posible. Los niños de primaria razonan lógicamente, pero solo en lo tocante a personas, lugares y cosas tangibles y concretas. En cambio, los adolescentes piensan en cosas con que nunca han tenido contacto (por ejemplo, cuando lea una historia, trate de imaginar que significa ser esclavo en la década de 1850); pueden generar ideas acerca de eventos que nunca ocurrieron (por ejemplo, ¿Cómo sería Europa si Alemania hubiera ganado la Segunda Guerra Mundial); y puede hacer predicciones sobre hechos hipotéticos o futuros por ejemplo, si el gobierno de un país aprobara una ley que deroga la pena de muerte, ¿qué sucedería con los índices de criminalidad?). Los adolescentes de mayor edad pueden

discutir complejos problemas sociopolíticos que incluyan ideas abstractas como derechos humanos, igualdad y justicia. También pueden razonar sobre las relaciones y analogías proporcionales, resolver las ecuaciones algebraicas, realizar pruebas geométricas y analizar la validez intrínseca de un argumento.

La capacidad de pensar en forma abstracta y reflexiva se logra durante la etapa de las operaciones formales, la cual tiene cuatro características fundamentales de pensamiento: la lógica proposicional, el razonamiento científico, el razonamiento combinatorio y el razonamiento sobre probabilidades y proporciones.

### Lógica proposicional

Las operaciones mentales del adulto corresponden a cierto tipo de operación lógica denominada lógica proposicional, la cual según Piaget era indispensable para el pensamiento de esta etapa. La lógica proposicional es la capacidad de extraer una inferencia lógica a partir de la relación entre dos afirmaciones premisas. En el lenguaje cotidiano puede expresarse en una serie de preposiciones hipotéticas.

Consideremos el siguiente ejemplo:

Si los lactantes son mayores que los adultos;

Y si los lactantes son mayores que los niños;

Entonces los adultos son mayores que los niños.

La conclusión es correcta, de hecho, pero inválida, porque no se deduce de la información que la precede. David Moshman y Bridge Franks (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) comprobaron que los niños de primaria tienden a evaluar la conclusión anterior basándose en la verdad objetiva más que en la validez del argumento. Sin embargo, cuando realizan las operaciones formales comienzan a considerar la validez del argumento. Sin embargo, cuando realizan las operaciones formales comienzan a considerar la validez intrínseca del argumento. En esta etapa, la validez del argumento se relaciona más en con la forma en que relacionan las proposiciones que con la veracidad del contenido. De acuerdo con Piaget, el razonamiento consiste en reflexionar sobre las relaciones lógicas entre ellas. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 16)

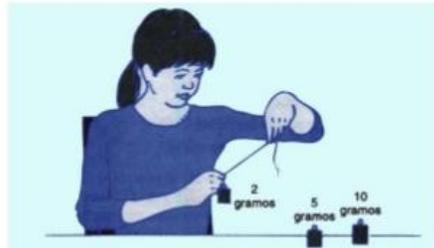
Muchos tipos de situaciones en los que se resuelven problemas requieren utilizar la lógica proposicional. Así, para resolver problemas algebraicos se necesita la habilidad de reflexionar sobre proposiciones. La lógica proposicional también es indispensable para razonar acerca de problemas científicos, como determinar la manera de clasificar un animal o planta. Los buenos escritores, abogados, políticos y profesores se valen de la lógica proposicional cuando quieren defender un punto.

Los adolescentes que dominan esta habilidad, no solo discuten más, si no que saben defender mejor sus ideas. Pueden descubrir las falacias de nuestro razonamiento y atacarnos con un contra argumento apropiado.

## Razonamiento científico

A medida que el adolescente aprende a utilizar la lógica proposicional, empieza a abordar los problemas de un modo más sistemático. Formula hipótesis, determina como compararlas con los hechos y excluye las que resulten falsas. Piaget dio el nombre de pensamiento hipotético-deductivo a la capacidad de generar y aprobar hipótesis en una forma lógica y sistemática.

Para estudiar la adquisición de este tipo de pensamiento. Piaget se sirvió del experimento del péndulo que se describe gráficamente en la figura. A un niño se le da una vara en la cual prende una cuerda de distinta longitud. En cada una puede colgarse pesos de diferente tamaño. Al niño se le indica cómo funciona el péndulo y luego se le pregunta cuál de los cuatro factores, longitud de la cuerda, peso del objeto, fuerza de impulso o altura de la caída, causa la rapidez con que el péndulo oscila. Antes de contestar, se le permite manipular al aparato para encontrar la solución.



¿Qué hace que el péndulo oscile con mayor rapidez? Los cuatro factores en cuestión son la longitud de la cuerda, el peso del péndulo, la altura desde al cual se sostiene y al fuerza con que se impulsa.

FIGURA 3.7  
Tarea del Péndulo

¿Cuál cree que sea la respuesta correcta? ¿Cómo acometería este problema? El primer paso consiste en formular una hipótesis o en hacer una predicción. En la etapa de las operaciones concretas, el niño puede aplicar esta estrategia de solución de problemas. El siguiente paso consiste en probar y, generalmente, en él que distingue la etapa de las operaciones concretas y de las operaciones formales. La clave está en cambiar unos de los factores o variables del problema, manteniendo constantes los demás. El niño que se halla en la etapa de las operaciones concretas comienza bien pero no logra probar todas las combinaciones posibles. A veces cambia más de una variable a la vez (por ejemplo, la cuerda y el peso). Pero como no aborda el problema en forma sistemática, a menudo extrae conclusiones erróneas cuando necesita tener en cuenta muchas variables. Por parte, el niño que se encuentra en la etapa de las operaciones formales suele considerar todas las combinaciones posibles. En este ejemplo hay 16 combinaciones que es preciso atender para sacar la conclusión correcta. La respuesta correcta es la longitud de la cuerda. Una cuerda corta hace que el péndulo se mueva más rápidamente, prescindiendo del resto de los factores. ¿Qué hace que el péndulo oscile con mayor rapidez? Los cuatro factores en cuestión son la longitud de la cuerda, el peso del péndulo, la altura desde al cual se sostiene y la fuerza con que se impulsa. (Rafael Linares, 2007-2008, p.16-17)

## Razonamiento combinado

Otra característica de las operaciones formales es la capacidad de pensar en causas múltiples. Supongamos que usted le reparte a un grupo de estudiantes de primaria y de secundaria cuatro fichas de plástico de distintos colores y les indica que las combine en la mayor cantidad posible de formas. Lo más probable es que combinen solo dos a la vez. Pocos lo harán sistemáticamente. En cambio, los adolescentes pueden inventar una forma de representar todas las combinaciones posibles, entre las de tres y de cuatro fichas. Hay además mayores probabilidades de que generen las combinaciones de una manera sistemática.

## Razonamiento sobre las probabilidades y las proporciones

Los niños de primaria generalmente tienen un conocimiento limitado de la probabilidad. La teoría de Piaget contribuye a explicar porque la figura muestra una distribuidora de chicles de globo, con 30 globos rojos y 50 amarillos. Si un niño introduce una moneda en la máquina, ¿de qué color es probable que salga el chicle en forma de bolo? Si el niño se encuentra en la etapa de las operaciones concretas diría “amarillo”, porque hay más bolas amarillas que rojas. El que se halla en la etapa de las operaciones formales se representará mentalmente el problema en forma diferente. Se concentra en la diferencia absoluta entre ambas cantidades. Reflexionará a partir de la razón de las bolas rojas y amarillas. Tenderán más a decir que tiene mayores probabilidades de obtener una bola amarilla porque existen mayor proporción de ellas que de rojas. La razón no es algo que podamos ver; es una relación inferida entre dos cantidades. Este ejemplo ilustra que los dos tipos de pensadores dan la misma respuesta a la pregunta, pero usando un sistema lógico cualitativamente distinto. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 18)



Si introduces una moneda, ¿de qué color será probablemente la bola de chicle que salga?

### **3.4 La teoría de Piaget en el momento actual.**

La teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget es una de las más citadas y controvertidas. Piaget contribuyó a modificar el rumbo de la investigación dedicada al desarrollo del niño. Miller (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) que una vez que los investigadores comenzaron a estudiar el desarrollo a través de esta perspectiva, ya no pudieron volver a ver al niño como un organismo pasivo condicionado y moldeado por el ambiente. Aunque esos trabajos siguieron influyendo en la forma de pensar del niño, en años recientes su teoría ha provocado controversias y críticas. Entre otras cosas se critica lo siguiente:

- a) Los métodos de investigación.
- b) La naturaleza gradual del pensamiento del niño.
- c) La idoneidad de los modelos de equilibrio para explicar los cambios evolutivos.
- d) La universalidad de las etapas piagetianas.

Muchos teóricos contemporáneos piensan que Piaget subestimó las capacidades de los niños a corta edad, las tareas que utilizó eran muy complicadas y exigían gran habilidad cognoscitiva; incluso muchas de ellas requerían habilidades verbales complejas. Los críticos señalan que quizá el niño posea la habilidad de resolver problemas en niveles cognoscitivos superiores, solo que le faltan las habilidades verbales para demostrar su competencia. Así, cuando se emplean medidas no verbales para aprobar la presencia o la ausencia de los conceptos básicos, los resultados difieren de los de Piaget.

A Piaget se le ha criticado principalmente por sus ideas concernientes a la naturaleza cualitativa del desarrollo cognoscitivo. Algunos teóricos ponen en tela de juicio que los cambios en los sistemas cognoscitivos del niño sean tan “fundamentales”, decisivos, cualitativos y graduales como propuso él. También han señalado que el modelo de equilibrio no logra explicar satisfactoriamente los progresos en el desarrollo cognoscitivo. Tampoco se mencionan de manera explícita las actividades cognoscitivas que tiene lugar el proceso de asimilación, de acomodación y de equilibrio. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 19)

### **3.5 La perspectiva de Vygotsky**

Lev Vygotsky (1896-1934) fue un destacado representante de la psicología rusa. Propuso una teoría del desarrollo del niño que refleja el enorme influjo de los acontecimientos históricos de su época. Tras el triunfo de la Revolución de octubre de 1917, los líderes de la nueva sociedad soviética destacaron la influencia de cada individuo en la transformación de la sociedad mediante el trabajo y la educación. Vygotsky formuló una teoría psicológica que correspondía a la nueva situación del país. Su teoría pone de relieve las relaciones del individuo con la sociedad. Afirma que no es posible entender el desarrollo del niño si no se conoce la cultura donde se cría. Pensaba que los patrones de pensamiento del individuo no se deben a factores innatos, sino que son producto de las instituciones culturales y de las

de actividades sociales. La sociedad de los adultos tiene la responsabilidad de compartir su conocimiento colectivo con los integrantes más jóvenes y menos avanzados para estimular el desarrollo intelectual.

Por medio de las actividades sociales el niño aprende a incorporar su pensamiento herramientas culturales como el lenguaje, los sistemas de conteo, la escritura, el arte y otras invenciones sociales. El desarrollo cognoscitivo se lleva a cabo a medida que internaliza los resultados de sus interacciones sociales. De acuerdo con la teoría de Vygotsky, tanto la historia de la cultura del niño como la de su experiencia personal son importantes para comprender el desarrollo cognoscitivo. Este principio de Vygotsky refleja una concepción cultural-histórica del desarrollo.

A Vygotsky se le considera uno de los primeros críticos de la teoría piagetiana del desarrollo cognoscitivo. En su perspectiva, el conocimiento no se construye de modo individual como propuso Piaget, si no se construye entre las personas a medida que interactúan. Las interacciones sociales con compañeros y adultos más conocedores constituyen el medio principal del desarrollo intelectual. Según Vygotsky, el conocimiento no se sitúa ni en el ambiente ni en el niño. Más bien, se localiza dentro de un contexto cultural o social determinado. En otras palabras, Wistch y Tulviste (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) creía que los procesos mentales del individuo como recordar, resolver problemas o planear tienen un origen social.

De acuerdo con Vygotsky, el niño nace con habilidades mentales elementales, entre ellas la percepción, la atención y la memoria. Gracias a la interacción con compañeros y adultos más conocedores, estas habilidades “innatas” se transforman en funciones mentales superiores. Más concretamente, Vygotsky pensaba que el desarrollo cognoscitivo consiste en internalizar funciones que ocurren antes en lo que llamo plano social. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 20)

### **3.5.1 Conceptos fundamentales**

Vygotsky considera cinco conceptos que son fundamentales: las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas del pensamiento y mediación.

#### **3.5.1.1 Funciones Mentales.**

Para Vygotsky existen dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores. Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de estas funciones es limitado; está condicionado por lo que podemos hacer.

Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, estas funciones están determinadas por la forma de ser de esa sociedad. Las funciones mentales superiores son mediada culturalmente. El comportamiento derivado de las funciones mentales superiores está abierto a mayores posibilidades. El conocimiento es resultado de la interacción social; en la interacción con los demás adquirimos conciencia de

nosotros, aprendemos el uso de los símbolos que, a su vez, nos permiten pensar en formas cada vez más complejas. Para Vygotsky, a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales.

De acuerdo con esta perspectiva, el ser humano es ante todo un ser cultural y esto es lo que establece la diferencia entre el ser humano y otro tipo de seres vivientes incluyendo los primates. El punto central de esta distinción entre funciones mentales inferiores y superiores es que el individuo no se relaciona únicamente en forma directa con su ambiente, sino también a través de él y mediante la interacción con los demás individuos. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 21)

### **3.5.1.2 Habilidades Psicológicas.**

Para Vygotsky, las funciones mentales superiores se desarrollan y aparecen en dos momentos. En primer momento, las habilidades psicológicas o funciones mentales superiores se manifiestan en el ámbito social y, en segundo momento, en el ámbito individual. Por lo tanto “sostienen que en el proceso cultural del niño, toda función aparece dos veces, primero a escala social, y más tarde a escala individual. Primero entre personas (interpsicológica) y después en el interior del propio niño (intrapsicológica). Afirma que todas las funciones psicológicas se originan como relaciones entre seres humanos”.

Cuando un niño llora porque algo le duele, expresa dolor y esta expresión solamente es una función mental inferior, es una reacción al ambiente. Cuando el niño llora para llamar la atención ya es una forma de comunicación, pero esta comunicación solo se da en la interacción con los demás; en ese momento, se trata ya de una función mental superior interpsicológica, pues solo es posible como la comunicación con los demás. En un segundo plano se vuelve intencional y, entonces, el niño lo usa como instrumento para comunicarse. El niño, con base en la interacción, posee ya un instrumento para comunicarse; se trata ya de una función mental superior o las habilidades psicológicas propias personales dentro de su mente, intrapsicológica.

Como se puede ver, se da un paso de una etapa a otra, con esto es posible decir que “una de las tendencias del desarrollo más importantes en la adquisición de conceptos, es la que consiste en el cambio gradual de una base pre categorial a otra categorial de clasificar la experiencia, o de una base relativamente concreta a otra verdaderamente abstracta de categorizar y designa significados genéricos...”

El paso de las primeras a las segundas es el concepto de interiorización o internalización. Designa el proceso de construir representaciones internas de acciones físicas externas o de operaciones mentales. Un buen ejemplo de este proceso de internalización se observa cuando un adulto le lee a un niño pequeño. Por ejemplo, un progenitor puede señalar los objetos en una página y separar contando “uno”, “dos”, “tres” y así sucesivamente. La siguiente vez que los dos lean juntos el libro, el niño señalará las ilustraciones y tratará de contar los objetos sin ayuda. Un niño pequeño tenderá a pronunciar además las palabras. En la interpretación de Vygotsky, el niño está internalizando una forma de usar los números para darle sentido a un conjunto de objetos. Cuando comienza a separarlos contando sin la presencia ni ayuda de un padre que facilite la tarea, habrá realizado esta

operación externa por su cuenta. La operación de contar se ha convertido en parte de su organización interna y llega a su plenitud en la medida en que se apropia, hace suyo, interioriza las habilidades interpsicológicas. En primer momento, depende de los otros; en un segundo momento, a través de la interiorización, el individuo adquiere la posibilidad de actuar por sí mismo y de asumir la responsabilidad de actuar. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 22)

### **3.5.1.3 Herramientas del pensamiento y mediación.**

En forma parecida a la concepción de Piaget, Vygotsky definió el desarrollo cognoscitivo en función de los cambios cualitativos de los procesos del pensamiento. Solo que los describió a partir de las herramientas técnicas y psicológicas que emplean los niños para interpretar su mundo. En general, las primeras sirven para modificar los objetos o dominar el ambiente; las segundas, para organizar o controlar el pensamiento y la conducta.

En el ejemplo anterior (el adulto que lee al niño pequeño), el niño está aprendiendo a utilizar un sistema de conteo que le permite ordenar los objetos. Los números las palabras y otros sistemas de símbolos son ejemplo de herramientas psicológicas. He aquí otros: los sistemas lógicos, las normas y convenciones sociales, los conceptos teóricos, los mapas, los géneros literarios y los dibujos. Algunos ejemplos de herramientas técnicas son papel y lápiz, transportadores geométricos, máquinas, reglas y martillos. Según Vygotsky, toda cultura posee sus propias herramientas técnicas y psicológicas que transmite a los niños por medio de las interacciones sociales. Y a su vez las herramientas culturales moldean la mente.

¿Cuáles son algunas de las formas en la que la sociedad moldea el pensamiento del niño? A principios de la década de 1900, por ejemplo, las madres enseñaban a sus hijas a hacer mantequilla y a hilar cuando llegaban a la pubertad. Pocas jóvenes aprenden hoy esas destrezas. Antes del advenimiento de las calculadoras baratas, los estudiantes debían memorizar hechos aritméticos, como las raíces cuadradas. En la mayoría de las escuelas modernas se les permita usar calculadoras en las clases de matemáticas y de ciencias. Otra herramienta tecnológica, el ordenador, cada vez tiene más aceptación en el aula y en el hogar. Educadores y maestros empiezan a preguntarse como afectará el ordenador al desarrollo cognoscitivo y social de los niños durante la era tecnológica. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 22-23)

### **3.5.1.4 Zona de Desarrollo Proximal.**

Una de las aportaciones más importantes de la teoría de Vygotsky a la psicología y la educación es el concepto de zona de desarrollo proximal. A Vygotsky (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) le interesaba el potencial del niño para el crecimiento intelectual más que su nivel real de desarrollo.

La zona de desarrollo proximal incluye las funciones que están en proceso de desarrollo pero que todavía no se desarrollan plenamente.

Vygotsky (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008)

La zona de desarrollo proximal define aquellas funciones que todavía no maduran, sino que hallan en proceso de maduración. Funciones que maduraran mañana pero que actualmente están en un estado embrionario. Debe llamárselas “botones” o “flores” del desarrollo y no sus “frutos”. El actual nivel de desarrollo lo caracteriza en forma retrospectiva, mientras que la zona de desarrollo proximal lo caracteriza en forma prospectiva.

En la práctica la zona del desarrollo proximal representa la brecha entre lo que el niño puede hacer por sí mismo y lo que puede hacer con ayuda. Por ejemplo, aun niño de 6 años podría serle difícil armar por su cuenta un avión a escala, pero podría hacerlo con ayuda y la supervisión de un hermano mayor de más experiencia.

Vygotsky supuso que las interacciones con los adultos y con los compañeros en la zona de desarrollo proximal le ayuda al niño a alcanzar un nivel superior de funcionamiento. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 23-24)

### **3.5.2 Lenguaje y desarrollo.**

Para Vygotsky, el lenguaje es la herramienta psicológica que más influye en el desarrollo cognoscitivo. (Como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) Al respecto dice (1962): “El desarrollo intelectual del niño se basa en el dominio del medio social del pensamiento, es decir, el lenguaje: la etapa social, la egocéntrica y la del habla interna.

En la primera etapa, la del **habla social**, el niño se sirve del lenguaje fundamentalmente para comunicarse. El pensamiento y el lenguaje cumplen funciones independientes.

El niño inicia la siguiente etapa, el **habla egocéntrica**, cuando comienza a usar el habla para regular su conducta y su pensamiento. Habla en voz alta consigo mismo cuando realiza algunas tareas. Como no intenta comunicarse con otros, estas auto verbalizaciones se consideran un habla privada no un habla social. En esta fase del desarrollo, el habla comienza a desempeñar una función intelectual y comunicativa.

Los niños internalizan el habla egocéntrica en la última etapa del desarrollo del habla, la de **habla interna**. La emplean para dirigir su pensamiento y su conducta. En esta fase, pueden reflexionar sobre la solución de problemas y la secuencia de las acciones manipulando el lenguaje “en su cabeza”. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 23)

### **3.5.3 La perspectiva sociocultural.**

En definitiva, el papel que cumple la cultura en el desarrollo cognitivo de los seres humanos es muy importante ya que se desenvuelven dentro de ella. Los seres humanos, al nacer, poseen funciones mentales elementales que luego sufren cambios debido a las diferentes culturas, es por ello que; si tenemos dos niños, uno de occidente y otro de oriente, nos será posible observar que presentan distintas formas de aprendizaje que los llevarán a desarrollar sus funciones mentales superiores.

Al hablar de culturas, por lo tanto, no estaremos refiriendo a una variedad de ellas y a diferencia entre ellas por lo que el desarrollo de la inteligencia no será un mismo producto en todo sentido.

Al hablar de culturas, por lo tanto, nos estaremos refiriendo a una variedad de ellas y a diferencia entre ellas por lo que el desarrollo de la inteligencia no será un mismo producto en todo sentido.

De lo señalado anteriormente, se puede decir que “ningún conjunto de capacidades cognoscitivas es necesariamente más “avanzado” que otro; en lugar de ello, representa formas alternativas de razonamiento o “herramientas de adaptación”, que ha evolucionado debido a que permiten los niños adaptarse con éxito a los valores y tradiciones culturales”.

Los niños pequeños son exploradores curiosos que participan de manera activa del aprendizaje y descubrimiento de nuevos principios. Sin embargo, Vygotsky otorga menor importancia al descubrimiento autoiniciado debido a que hacía hincapié en la relevancia de las contribuciones sociales al crecimiento cognoscitivo.

Muchos de los “descubrimientos” importantes que realizan los niños ocurren dentro del contexto de diálogos cooperativos o colaborativos, entre un tutor experimentado, que modela la actividad y transmite instrucciones verbales, y un discípulo novato que primero trata de entender la instrucción del autor y con el tiempo internaliza esta información usándola para regular su propio desempeño.

Para ilustrar de mejor manera el aprendizaje colaborador, imaginemos lo siguiente: Annie una niña de cuatro años de edad, recibe, un rompecabezas como regalo. Cuando trata de armarlo no lo logra, hasta que llegue el padre y le de algunos consejos. Le sugiere que podría armar primero las esquinas. Cuando Annie se frustra, el padre coloca dos piezas que encajan cerca una de la otra de modo que ella lo note y cuando Annie tiene éxito la estimula y felicita. De este modo a medida que Annie va entendiendo el proceso, trabaja cada vez más independiente. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 24)

Vygotsky sostiene que el lenguaje es crucial para el desarrollo cognoscitivo. Proporciona el medio para expresar ideas y plantear preguntas, las categorías y los conceptos para el pensamiento y los vínculos entre el pasado y el futuro. Al pensar un problema, por lo general pensamos en palabras y oraciones parciales. Vygotsky destacó la función del lenguaje en el desarrollo cognitivo, ya que consideraba que bajo la forma de habla privada hablarse a uno mismo el lenguaje orienta el desarrollo cognoscitivo.

Podemos decir además que, dentro del lenguaje encontramos el habla privada, que es un esfuerzo del niño por guiarse.

“...el habla privada, como la denomina, no es egocéntrica y que, por el contrario, ocurre cuando los niños pequeños encuentran obstáculos o dificultades y representan su esfuerzo por guiarse”.

Además, es posible encontrar relación entre el pensamiento lógico y la capacidad lingüística, puesto que el desarrollo lingüístico no está al margen, por ejemplo; representaciones

abstractas. Esta relación servirá para la internalización de operaciones lógicas, lo que permitirá entender y manipular otras relaciones de carácter abstracto.

Puesto que el habla privada ayuda a los estudiantes a regular su pensamiento, tiene sentido permitir e incluso alentar su uso en la escuela. Insistir en que se guarde absoluto silencio cuando los jóvenes estudiantes resuelven problemas difíciles puede hacer que el trabajo les resulte todavía más arduo.

La autoinstrucción cognoscitiva es un método que enseña a los estudiantes la forma de hablarse a sí mismos para dirigir su aprendizaje. Por ejemplo, aprenden a recordarse que deben trabajar con calma y cuidado. Durante las tareas “se habla continuamente” diciendo cosas como “Bueno, ¿Qué tengo que hacer ahora?, Copiar el dibujo con líneas diferentes. Tengo que hacerlo despacio y con cuidado.”

El habla interior no solo resulta importante en edad escolar, sino que de hecho “el niño en edad preescolar dedica horas enteras al lenguaje consigo mismo. Surge en él nuevas conexiones, nuevas relaciones entre las funciones, que no figuraban en las conexiones iniciales de sus funciones...”

Como hemos visto ya, Vygotsky le da mucha importancia al aspecto sociocultural en el desarrollo cognoscitivo, pues tomando en cuenta esto diremos que el habla como factor importante en el aprendizaje se da de una manera progresiva.

Así mismo, Vygotsky mantiene la importante función de los adultos y compañeros, dado que creía que el desarrollo cognoscitivo ocurre a partir de las conversaciones e intercambios que el niño sostiene con miembros más conocedores de la cultura, adultos o compañeros más capaces.

Otro concreto importante es el de aprendizaje guiado. En muchas culturas, los niños no aprenden en la escuela con otros niños, ni sus padres les proporcionan lecciones sobre tejer y cazar de manera formal. En lugar de ello, aprenden por medio de participación guiada, debido a que participan en forma activa en actividades relevantes desde el punto de vista cultural al lado de compañeros, más habilidades que les proporcionan la ayuda y el estímulo necesarios. La participación guiada es un “aprendizaje para pensar” informal en el que las cogniciones de los niños son moldeadas cuando participan, junto con los adultos u otros individuos más expertos en tareas cotidianas relevantes desde el punto de vista cultural tales como preparar los alimentos, lavar la ropa, cosechar las siembras o tan solo, conversaciones sobre el mundo que los rodea.

De acuerdo con Vygotsky, un niño usualmente aprende en circunstancias en las que un guía (por lo general sus padres) le van presentando tareas cognoscitivas, entonces aquí vemos lo importante del trato interpersonal, por ejemplo, Piaget no da importancia tan relevante. (Rafael Linares, 2007-2008, p. 25)

### **3.6 Comparación entre la teoría de Piaget y la de Vygotsky.**

Las suposiciones básicas de la teoría de Piaget y la de Vygotsky muestran importantes diferencias. Los dos coinciden en que el niño debe construir mentalmente el conocimiento,

solo que Vygotsky concede mayor importancia al papel de las interacciones sociales en este proceso. Para él, la construcción del conocimiento no es un proceso individual. Más bien se trata fundamentalmente de un proceso social en que las funciones mentales superiores son producto de una actividad medida por la sociedad. Los principales medios del cambio cognoscitivo son el aprendizaje colaborativo y la solución de problemas. Vygotsky piensa que la cultura contribuye de manera decisiva a moldear el desarrollo cognoscitivo. El niño al ir madurando aprende a utilizar las herramientas del pensamiento que su cultura aprecia mucho. No existen patrones universales del desarrollo, pues las culturas dan prioridad a distintas clases de herramientas, de habilidades intelectuales y de convenciones sociales. Las habilidades intelectuales necesarias para sobrevivir en una sociedad de alta tecnología serán distintas a las que se requieren en una sociedad predominantemente agraria.

Otra importante diferencia entre las ideas de Piaget y las de Vygotsky es la importancia que conceden al aprendizaje. Hemos visto que para Piaget el desarrollo cognoscitivo limita lo que los niños pueden aprender de las experiencias sociales. No es posible acelerarlo a través de experiencias de aprendizaje. Aunque Vygotsky (Como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) admitió que el aprendizaje no es lo mismo que el desarrollo, sostuvo que “el aprendizaje constituye un aspecto necesario y universal del proceso de adquirir funciones psicológicas organizadas culturalmente y propias del ser humano”. Vygotsky pensaba que la instrucción tanto formal como informal por parte de compañeros o adultos más conocedores es la base del desarrollo cognoscitivo. Para él, el aprendizaje antecede al desarrollo. Además, la zona de desarrollo proximal de Vygotsky ofrece una perspectiva muy distinta de la madurez a la de la teoría de Piaget. En esta última, la madurez para el aprendizaje se define por el nivel de competencia y de conocimiento del niño. Si un profesor intenta enseñarle un concepto u operación antes que este mentalmente listo, se producirá lo que Piaget llama “aprendizaje vacío”. Por el contrario, Vygotsky (Como se citó en Rafael Linares, 2007-2008) afirmó que la instrucción debe centrarse en el nivel potencial de desarrollo, o sea en la competencia que el niño demuestre con la ayuda y la supervisión de otros. Al respecto dice “El único buen aprendizaje es aquel que se anticipa al desarrollo del alumno.

Finalmente, Vygotsky y Piaget tenía opiniones totalmente distintas sobre el papel que el lenguaje desempeña en el desarrollo. En la teoría de Piaget, el habla egocéntrica de los niños pequeños manifiesta su incapacidad de adoptar la perspectiva de otros. No cumple una función útil en su desarrollo. Los procesos del pensamiento surgen de las acciones con que manipula los objetos, no de su habla. Por su parte, Vygotsky pensaba que el habla egocéntrica representa un fenómeno evolutivo de gran trascendencia. El habla egocéntrica ayuda a los niños a organizar y regular su pensamiento. Cuando los niños hablan consigo mismos, están tratando de resolver problemas y de pensar por su cuenta. El habla egocéntrica, o habla privada, sería el medio con que realiza la importante transición de ser controlados por otros (regulación por otros) a ser controlados por sus propios procesos del pensamiento (autorregulado). El habla egocéntrica cumple una función a la vez intelectual y otra autorreguladora en el niño de corta edad.

# CAPITULO IV

## METODOLOGÍA

### 4.1 Planteamiento del problema

El Síndrome de Williams se descubre en 1961 por el cardiólogo Joseph Williams, donde noto que varios de sus pacientes tenían estenosis supra valvular aórticas y ciertas características físicas similares, lo que lo llevo a sospechar que se encontraba ante una nueva entidad clínica, donde más tarde la denomino “síndrome de Williams”, hasta la fecha y con más de 58 años, el Síndrome de Williams ha permaneció en estudios en el continente Europeo, en donde cuentan con mayor cantidad de artículos científicos donde publican desde su tratamiento tanto terapéutico, educativo, desarrollo del lenguaje y entre otras diversas especialidades médicas, al igualmente cuenta con mucha mayor cantidad de asociaciones civiles de apoyo para las familias que tienen un integrante con este síndrome, a diferencia del continente Americano.

Sin embargo en Estados Unidos ha tomado un liderazgo ante este síndrome, realizando investigaciones, formando especialistas, y dando atención especializada en los hospitales reconocidos y sobre todo realizando difusión, tanto medica como de inclusión educativa y colaborando en adaptaciones curriculares para los educandos que presentan este síndrome, cuentan con una asociación a nivel nacional la cual tiene pequeñas representaciones en diferentes estados, donde lograr realizar constantemente eventos para recaudar fondos para seguir promoviendo investigaciones y apoyos necesarios para realizar tratamientos en las diversa áreas que necesitan las personas con Síndrome de Williams.

Tanto Estados Unidos y Canadá son los países que cuentan con filmes cinematográficos donde algunos protagonistas son personas con Síndrome de Williams, pero desafortunadamente para el resto del continente americano todas las investigaciones realizadas salen en el idioma ingles excepto en algunas donde las podemos consultar en traducciones en Español, Argentina se ha dado a la tarea de traducir algunas investigaciones al idioma en español, han trabajado familias, y médicos para dar a conocer este síndrome a nivel social, lamentablemente para el resto del continente Americano no se ha podido realizar investigaciones igual.

Pero año con año afortunadamente esto está cambiando por la aparición de las redes sociales y el internet podemos acceder a esta información.

En México existen únicamente dos asociaciones civiles integradas por madres y padres con familiares pertenecientes a este síndrome, con la finalidad de conseguir investigaciones médicas, realizar inclusión educativa, laboral donde se desarrollen proyectos de iniciativas de ley para promover una mejor calidad de vida para estas personas, estas asociaciones pretenden conseguir que el síndrome de Williams sea reconocido por cada especialista en las distintas edades de las personas con síndrome de Williams.

Las causas del síndrome de Williams es por la pérdida de una región específica del cromosoma 7, según los investigadores creen que está perdida incluye a más de 25 o 27

genes que son los que probablemente contribuyen a los rasgos característicos de este trastorno, los cuales son; labios gruesos, boca grande y casi siempre abierta o semiabierta, enseñando los dientes separados en arcada inferior, nariz corta con final redondeado y ventanas nasales antevertidas bastante redondas y la mandíbula discretamente pequeña, presentar un retraso mental leve, con déficit notables en áreas de psicomotricidad fina y gruesa, integración visoespacial, y en el lenguaje.

Su personalidad es muy amigable y social en incluso con extraños, su buena capacidad de expresión verbal y su facilidad para disfrutar e interpretar la música y reconocer caras contrasta con su dificultad para interpretar y reproducir el entorno visoespacial, presenta hipercalcemia ocasional en la infancia y vasculopatía con estenosis aórtica supravulvar, padecen con frecuencia dificultades alimentarias, cólicos intestinales, estreñimiento y hernias, fundamentalmente inguinales, que precisan una intervención ya desde el primer año de vida.

Schiber (como se citó en Puente, Fernández, Alvarado & Jiménez, 2011) El SW está presente desde el momento del nacimiento; sin embargo, algunos no reciben el diagnóstico hasta mucho más tarde, cuando han perdido algunos de los hitos fundamentales de desarrollo.

Por lo que es conveniente realizar desde los primeros años de vida un tratamiento de atención temprana, porque cuando los niños con Síndrome de Williams entran a la escuela comienzan los problemas de aprendizaje ya sea moderados o severos, las dificultades de aprendizaje se presenta de una forma especial como los problemas de impulsividad e hiperactividad, además de la concentración de las tareas escolares y sobre si se trata de contenidos matemáticos o actividades con números, las dificultades se acumulan más, a diferencia de su lenguaje es más menos aceptable a un nivel de comprensión, mientras que en la escritura presenta problemas con la motricidad fina la cual presenta un problema serio, para que llegue alcanzar los niveles adecuados de producción de textos, según la etapa de desarrollo cognitivo en el que se encuentre.

El desarrollo cognitivo se puede entender como organización, adaptación, asimilación y acomodación según Piaget, el cual los denomino como lo principios básicos donde todos, los niños comienzan a organizar su aprendizaje, adaptarlo, asimilarlo y a construir nuevos conceptos para diferenciar los que ya tienen.

Sin olvidar que el desarrollo del niño se centra en diferentes etapas, según Piaget el desarrollo cognoscitivo se divide en cuatro etapas, las cuales denomino etapa sensoriomotora, etapa preoperacional, etapa de las operaciones concretas y la etapa de las operaciones formales, que cada una de ellas representan la adquisición de conceptos más complejos.

De acuerdo con las teorías de Piaget nos ayuda entender como el niño interpreta el mundo a edades diversas, y que cada etapa, el pensamiento del niño es cualitativamente distinto, por que organiza su conocimiento, lo adapta, lo asimila y construye nuevos conceptos de lo que ya tiene y, todos los niños pasan por las cuatro etapas en el mismo orden y una vez entrando a una etapa nueva no retrocede.

Mientras para Vygotsky el desarrollo cognitivo se encuentra en las interacciones sociales las cuales influyen en la adquisición de sus habilidades intelectuales, y de acuerdo con su teoría tendríamos que tomar en cuenta su historia cultural y su experiencia personal para comprender su desarrollo cognoscitivo, a través de las actividades sociales donde el niño aprende el lenguaje, los medios para el conteo, la escritura, su propia cultura y otras actividades sociales que lo llevan a tener interacciones sociales y por lo tanto a desarrollarse cognoscitivamente.

Y para esto Vygotsky considera cinco conceptos fundamentales los cuales son; las primera es la de funciones mentales, la cual dividió en dos tipos, funciones mentales superiores e inferiores, en la cual las funciones mentales inferiores son las que tenemos al nacer y están genéticamente determinadas, mientras que las habilidades superiores las desarrollamos a través de las interacciones sociales, la segunda es habilidades psicológicas las cuales se desarrollan a través de las funciones mentales originándose con la relación sociales donde el niño realiza un proceso primero social y luego individual, la tercera es la zona de desarrollo próximo donde nos dice Vygotsky (como se citó en Rafael Linares, 2007-2008)

La zona de desarrollo proximal define aquellas funciones que todavía no maduran, sino que hallan en proceso de maduración. Funciones que maduraran mañana pero que actualmente están en un estado embrionario. Debe llamárselas “botones” o “flores” del desarrollo y no sus “frutos”. El actual nivel de desarrollo lo caracteriza en forma retrospectiva, mientras que la zona de desarrollo proximal lo caracteriza en forma prospectiva. La relación de la enseñanza y el desarrollo, la cuarta son; las herramientas del pensamiento y mediación que no son otra cosa que las herramientas técnicas y psicológicas culturales las cuales emplean los niños para conocer e interpretar su mundo.

Ciertamente Vygotsky le dio mucha importancia al aspecto sociocultural en el desarrollo cognoscitivo del niño, adolescente, y adulto ya que aprenden por medio de una participación guiada proporcionando ayuda y un estímulo necesario para lograr un aprendizaje deseado.

Es por ello que tome como referencia la triangulación de los principios básicos y las etapas de desarrollo de Piaget, al igual que la teoría de Vygotsky en el aspecto sociocultural en el desarrollo cognitivo del niño, adolescente y adulto para diseñar estrategias de enseñanza-a aprendizaje para alumnos con Síndrome de Williams.

La estrategia de enseñanza nos dice Frida Díaz Barriga que son procedimientos, arreglos y decisiones que toma el docente para lograr en el alumno un aprendizaje significativo.

Mientras que estrategia de aprendizaje son los procesos de la toma de decisiones que selecciona el alumno para adquirir el aprendizaje o cumplir con el objetivo que determina el docente.

Entonces estrategias de enseñanza-aprendizaje son los medios previos para organizar, seleccionar, y estructurar los contenidos a enseñar en una secuencia didáctica.

Por lo tanto, se convierte en los medios o recursos para prestar ayuda pedagógica a los alumnos con síndrome de Williams para lograr un desarrollo cognitivo.

Tomando como referencia que en México es un país le lucha día a día para generar la inclusión surge la necesidad de plantear este problema de investigación, trabajando desde el aula donde la comunidad de aprendizaje y enseñanza se presenta a varios retos, uno de los cuales considero significativo es que cuando la educación se vuelve obligatoria para todos, los docentes casi siempre no cuentan con las herramientas pedagógicas para dar atención a la diversidad generándose un problema el transmitir el conocimiento a la diversidad del alumnado y es aquí donde surge de idea **de fomentar a los docentes el manejo de estrategias de enseñanza-aprendizaje enfocado a los alumnos con Síndrome de William, para estimular el desarrollo cognitivo**. Debido a que los niños con este síndrome presentan dificultades en la maduración de su desarrollo cognitivo. Lo cual me llevo a plantear la siguiente pregunta de investigación.

#### **4.2 Pregunta de Investigación**

¿De qué manera las estrategias de enseñanza-aprendizaje, como alternativa generan la estimulación del desarrollo cognitivo a los alumnos con Síndrome de Williams?

#### **4.3 Objetivo General**

Exponer de qué manera favorecen las estrategias de enseñanza-aprendizaje para generar el desarrollo cognitivo de los alumnos con Síndrome de Williams.

#### **4.4 Objetivos Específicos**

- Proponer estrategias metodológicas que faciliten al docente en el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje, con alumnos con Síndrome de Williams.
- Implementar estrategias metodológicas que permita a los docentes lograr el desarrollo cognitivo en los alumnos con Síndrome de Williams, para lograr que sean alumnos regulares.

#### **4.5 Hipótesis de Trabajo tipo causal**

Si el docente implementa estrategias de enseñanza-aprendizaje a través de un pequeño manual con estrategias metodológicas influirá en la estimulación del desarrollo cognitivo en los alumnos con Síndrome de Williams.

#### **4.6 Tipo y Diseño de la investigación.**

##### **TIPO**

Se realizará una investigación de tipo descriptiva donde se busca especificar las características y los perfiles de las personas, o grupos, para que sea sometido a análisis.

Donde mide o evalúa diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar (Hernandez Sampieri, 1997).

##### **DISEÑO**

Se utilizará un diseño descriptivo el cual tiene como propósito seleccionar una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independiente, para así [...] describir lo que se investiga (Hernandez Sampieri, 1997)

# CAPITULO IV

## PROPUESTA

### 5. REALIZACIÓN DE UN PEQUEÑO MANUAL DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

Propongo iniciar con la organización y hábitos de estudio, seguido con sugerencias de algunas estrategias de enseñanza-aprendizaje de Julio H. Pimienta Prieto adaptadas para lograr el desarrollo cognitivo en los alumnos con Síndrome de Williams, intercalando las estrategias del pensamiento visual y las estrategias de aprendizaje multisensorial.

Es por ello que antes de implementar dichas estrategias, el docente deberá realizar una Ficha de Identificación, Entrevista Clínica, Entrevista Educativa, Interpretación de las Dificultades de Rendimiento Escolar, Interpretación de las Dificultades de Aprendizaje, Diagnóstico de Hábitos de Estudio, Test “Modelo de los Cuadrantes Cerebrales de Herrmann”, Test “Modelo de Felder y Silverman”, Test “Para Identificar Predominancia Hemisferios Cerebrales”, Test “Modelo Programación Neurolingüística”, y Test “Inteligencias Múltiples de Gardner”, todo lo necesario para comprobar que el alumno o los alumnos con Síndrome de Williams, necesitan estrategias de enseñanza- aprendizaje adaptadas hacia sus necesidades.

#### 5.1.1 PROPUESTA SOBRE ORGANIZACIÓN Y HÁBITOS DE ESTUDIO

##### 5.1.1.1 HÁBITOS DE ESTUDIO

1. Debe utilizar resaltadores e implementar un código de colores para categorizar y organizar su material. (Colocar un color al cuaderno para cada materia)
2. Comenzar a utilizar material audiovisual, por ejemplo, videos didácticos y tutoriales. Incluso mirar una película o serie que ilustre la temática a estudiar.
3. Hacer tarjetas de memoria *flashcards* para aprender el vocabulario, las fórmulas y los conceptos más importantes. De esta forma, tendrá toda la información que necesitas en un mismo sitio y de forma resumida.
4. Crear mapas mentales e infografías para organizar las notas y la bibliografía obligatoria.
5. Minimiza las distracciones. Por ejemplo, tratar de sentarse al frente del aula y elegir un sitio silencioso y tranquilo para estudiar. En el caso que no dispongas un espacio

con estas características, dirigirte a una biblioteca pública o utiliza música clásica para neutralizar el sonido ambiental.

6. Tratar de tomar notas a mano. Si bien puede resultar anticuado y suele tomar más tiempo, la evidencia científica indica que quienes implementan la escritura manual recuerdan los datos con más facilidad en comparación a quienes toman sus notas en una computadora o Tablet.

#### **5.1.1.2 ORGANIZACIÓN PERSONAL**

1. Disponer de un panel o corcho donde pueda tenerlo y hacer una lista de todos los trabajos, exámenes, entregas y otras actividades que deba realizar semanalmente, con sus respectivas fechas y horas.
2. Dividir las tareas complejas en fases o sub-tareas, con objetivos más fáciles de alcanzar, y asignar fechas límite para completarlas.
3. Priorizar las actividades (Ordenando lo que debes hacer según su importancia).
4. Planificar las tareas y actividades que exigen mayor esfuerzo durante las horas en las que tienes más energía, y reservar las horas de menos energía para el descanso y las actividades más relajadas, que serían por la mañana y luego por la tarde.

#### **5.1.2 PROPUESTA DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

Se propone utilizar en una secuencia didáctica, las estrategias de enseñanza-aprendizaje de Julio H. Pimienta Prieto adaptadas hacia las necesidades de los alumnos con Síndrome de Williams, explicándolas en que momento de la secuencia didáctica se podrían utilizar.

Así como utilizar las estrategias de aprendizaje multisensorial, la cuales van dirigidas a fomentar sus sentidos: viendo, tocando, escuchando, manipulando, experimentando y favoreciendo la memoria, es mucho más probable que retengan la información y su aprendizaje sea mucho más significativo.

Y la estrategia de pensamiento visual, la cual nos permitirá representar relaciones en aquellas asignaturas o temas, donde se basan en la observación, efectúa funciones matemáticas, recordar información y resolución de problemas para comprender mejor tus objetivos, proyectos y tareas para descubrir cómo se componen y cómo se relacionan sus elementos lo que le permitirá llevarlas a término con mayor eficacia y eficiencia.

### 5.1.2.1 ESTRATEGIAS DE E-A PREINSTRUCCIONALES

Las estrategias pre-instruccionales por lo general preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender; esencialmente tratan de incidir en la activación o la generación de conocimientos y experiencias previas pertinentes. También sirven para que el aprendiz se ubique en el contexto conceptual apropiado y para que genere expectativas adecuadas. (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p. 143)

1. **Cuadro SQA (lo que se, lo que quiero saber, lo que aprendí);** la cual nos sirve para indagar los conocimientos previos, para después cuestionar lo que desea aprender y verifica lo que aprendió el estudiante. (Pimienta Prieto, 2011), nos permitirá tener un panorama más grande, sobre qué porcentaje tiene de conocimiento el alumno sobre el tema a exponer y a partir de ahí retomar la enseñanza del tema, para iniciar con la estrategia deberá vendar los ojos a los alumnos, esto les ayudara a sentirse seguros y no presionados por los demás compañeros al verlos escribir, deberá lanzarles la pregunta que saben del tema, mientras los alumnos ya sea que los escriban en la primera parte del cuadro o lo dibujen, posteriormente deberán escribir la segunda parte del cuadro lo que quieren saber del tema, una vez contestadas las dos primeras columnas del cuadro SQA, se quitaran la venda de los ojos y compartirán lo escrito con el docente, cabe mencionar que se puede utilizar el cuadro SQA durante toda la situación didáctica, aun que el autor nos hace mención que es una estrategia de inicio o estrategia pre-instrucciona.
2. **Preguntas literales:** hace referencia a ideas, datos y conceptos que aparecen directamente expresados en un libro, un capítulo, un artículo o algún otro documento. (Pimienta Prieto, 2011) la cual se puede hacer más amplia y de forma divertida, proporcionándoles palitos de madera que tienen texto escrito acerca del tema a enseñar, esto le ayudará a visualizar los elementos principales del tema, por ejemplo, mientras el docente explica el tema a través de un mapa conceptual, los estudiantes reciben un palito y se les pide contestar la pregunta que tiene escrita, esto les permitirá tener un aprendizaje significativo sobre el tema.
3. **Lluvia de ideas:** es una estrategia grupal que permite indagar u obtener información acerca de lo que un grupo conoce sobre un tema determinado, es adecuada para generar ideas acerca de un tema específico o dar solución a un problema. (Pimienta Prieto, 2011), la cual se manejará de forma más divertida complementándola con la técnica cajita de preguntas de la siguiente manera; una vez presentado el tema y explicado con anterioridad, el profesor pasará una cajita en la cual tendrá preguntas que anteriormente habrá realizado alusivo al tema.

Los alumnos la pasarán de uno en uno, hasta que la música pare y el que se quede con la cajita, tendrá que sacar un papelito que tendrá una pregunta correspondiente

al tema explicado, y deberá contestarla, solo tiene un minuto para contestarla, en caso que no pueda contestarla tendrá una penalización

### 5.1.2.2 ESTRATEGIAS DE E-A COINSTRUCCIONALES

Este tipo de estrategias apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza-aprendizaje” (Diaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p.143)

Shuell (como se citó en Diaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p.143) cubren las funciones para que el aprendiz mejore la atención e igualmente detecte la información principal, logre una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje, y organice, estructure e interrelacione las ideas importantes.

Las estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información contribuyen al desarrollo de la secuencia didáctica porque (Pimienta Prieto, 2011) afirma que:

Después de que se ha buscado la información pertinente para un fin específico, es necesario realizar la lectura y, posteriormente, hacer una síntesis mediante organizadores gráficos adecuados.

Es por ello que presentaremos solo algunos organizadores gráficos los cuales les permitirá a los alumnos con SW, desarrollar un mejor aprendizaje.

- **Correlación:** Es un diagrama semejante a un modelo atómico donde se relaciona entre sí los conceptos de un tema. (Pimienta Prieto, 2011) la cual podremos desarrollar de la siguiente manera, por ejemplo, de alguno tema en específico se le presenta el tema, con esta estrategia a los alumnos con Síndrome de Williams la cual permitirá relacionar la información presentada de forma más sencilla, durante la clase, mientras que la complementamos con la técnica ¿quién es quién?, la cual se desarrollará de la siguiente manera:
  - El profesor dividirá el grupo de acuerdo a las características o subtemas del tema presentado y a cada alumno le estas característica o subtemas, el cual deberán identificar a donde corresponden cada una de las características o los subtemas.
  - Y explicar sus características de cada una que les toco.
- **Mapa Mental:** Una forma gráfica, su aplicación permite generar y organizar ideas. (Pimienta Prieto, 2011) presentar la información en una estrategia como es el mapa mental, les ayudará a organizar de mejor manera la información a los alumnos con Síndrome de Williams, le dará mayor apertura a su pensamiento visual.
- **Mapa Conceptual:** Representación gráfica de conceptos y sus relaciones. (Pimienta Prieto, 2011) para verificar la comprensión del tema presentado en el mapa conceptual se realiza la técnica rompecabezas la cual se desarrollará de la siguiente manera:

- Dividir al grupo en dos equipos.
  - Armaran el rompecabezas (el cual con anterioridad el docente tuvo que preparar con información del tema aplicado).
  - No puede hablar entre ellos solo intercambiar piezas y se termina hasta que armen el rompecabezas, esto les permitirá visualizar de forma general la información presentada en el mapa conceptual.
- **Matriz de clasificación:** Permite hacer distinciones detalladas de las características de una información específica. (Pimienta Prieto, 2011), donde puede presentar las características de varios temas y subtemas a la vez, para un mejor manejo de la información mezclándola con la técnica “¿Qué es lo que ves?” la cual se desarrollará de la siguiente manera:
- El profesor entrega a los alumnos una imagen o un dibujo que represente a un personaje del tema explicado.
  - Donde el alumno posteriormente responderá que tipo de información es, las características de este, y a que se refiere el tema.
  - No podrán hablar entre ellos, solo responderán cuando les toque su turno.
- **Cuadro comparativo:** Es una estrategia que permite Identificar las semejanzas y diferencias de hechos. (Pimienta Prieto, 2011) presentar los elementos del tema explicado a través de este, y al mismo tiempo realizar la técnica “Foto Palabra” la cual se desarrollará de la siguiente manera:
- Se colocan las fotos palabra encima de una mesa, alusivas con los elementos del tema explicado y se les pide a los alumnos que las observen y tome una, la cual le haya llamado la atención.
  - Posteriormente comentarán cada uno que tipo de foto palabra es y dará las características de ella.
- **Cuadro sinóptico:** es un organizador gráfico muy utilizado, ya que permite organizar y clasificar información. Se caracteriza por organizar los conceptos de lo general a lo particular y de la izquierda a derecha, en orden jerárquico; para clasificar la información se utilizan llaves. (Pimienta Prieto, 2011), presentar los diferentes conceptos de un tema, origen y características del mismo a través de esta estrategia coinstruccional junto con la técnica fomentando la creatividad, la cual se desarrollará de la siguiente manera:
- El profesor sentará al grupo en un círculo, un alumno dirá una palabra relacionada con el origen, características y conceptos del tema presentado durante la sección didáctica.
  - Después el otro dirá otra palabra relacionada con el mismo tema y así hasta completar un texto lógico que incluya todo lo que queremos que el alumno aprenda del tema explicado.
  - Todas las palabras las escribirán en el pizarrón para después transcribir el texto en una hoja carta.

### 5.1.2.3 ESTRATEGIAS DE E-A POSINSTRUCCIONALES

Para realizar una evaluación sumativa, nos apoyaremos de las estrategias pos-instruccionales, adaptadas a las necesidades de los alumnos con Síndrome de Williams, ya que no podemos evaluar de la misma manera a un alumno sobresaliente, sobre un alumno con necesidades especiales.

(Diaz Barriga & Hernández Rojas, 1998) afirma que “las estrategias pos-instruccionales se presentan al término del episodio y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material ofrecido permitiéndole valorar su propio aprendizaje” (p.143)

O llamadas por Julio H. Prieto estrategias que promueven la comprensión, porque tienen la finalidad de sintetizar y evaluar el aprendizaje y las habilidades adquiridas durante todo el momento de la secuencia didáctica. (Pimienta Prieto, 2011)

Es por ello que se presentan algunas estrategias pos-instruccionales adaptadas hacia los alumnos con Síndrome de Williams.

- **QQQ (que veo, que no ve, que infiero):** es una estrategia que permite descubrir las relaciones que existen entre las partes de un todo (entorno o tema) a partir de un razonamiento crítico, creativo e hipotético. (Pimienta Prieto, 2011) la cual se adapta al tema expuesto durante la sesión didáctica y presentar dos imágenes de la técnica “¿Qué es lo que ves?” y realizará el cuadro de las QQQ (Que veo, Que no veo, Que infiero).
- **PNI (Positivo, Negativo, Interesante):** es una estrategia que permite plantear el mayor número posible de ideas sobre un evento, acontecimiento o algo que se observa. (Pimienta Prieto, 2011) en la cual nos apoyaremos realizando una actividad llamada asociación visual, la cual contendrá varias imágenes alusivas a algunas características del tema presentado durante la sección didáctica, donde tendrá que asociar cada imagen con la que corresponda y posteriormente contestar el cuadro PNI.
- **Síntesis:** es una composición que permite la identificación de las ideas principales de un texto, las cuales se presentan junto con la interpretación personal de este. (Pimienta Prieto, 2011) en la cual la acompañaremos con una lotería, los alumnos con SW deberán jugar con la lotería, la cual el docente tuvo que preparar con anterioridad para la secuencia didáctica del tema presentado, y una vez terminado el juego, deberán realizar la síntesis.
- **Ensayo:** es una forma particular de comunicar ideas; también es un género literario. Que nos permite conocer el pensamiento de su autor, quien expresa con gran libertad, pero sobre bases objetivas de información, escrito en prosa, generalmente breve, que expone sin rigor sistemático, pero con hondura, madurez y sensibilidad, una interpretación personal sobre cualquier tema, ya sea filósofo,

científico, histórico o literario. (Pimienta Prieto, 2011), la cual juntaremos con la actividad llamada asociación de intrusos, donde, en la cual el docente tuvo que prepararla con anterioridad del tema presentado durante la sección didáctica la cual se desarrolla de la siguiente manera

- En una hoja tamaño carta, en la parte de arriba de la hoja colocará el nombre del tema presentado durante la sección didáctica o un dibujo alusivo del mismo, para que lo una con la parte de abajo que contendrá una característica del tema presentado durante la sección didáctica y también deberá haber un distractor el cual no correspondan con alguna característica del tema presentado.
  - Posteriormente cuando la actividad se haya concluido, deberán conjuntar toda la información en una estructura de tipo ensayo, de esta forma los alumnos con SW, le facilitara más, la realización de los ensayos.
- **Mesa redonda:** son un espacio que permite la expresión de puntos de vista divergentes sobre un tema por parte de un equipo de expertos, son dirigidos por un moderador, y su finalidad es obtener información especializada y actualidad sobre un tema, a partir de la confrontación de diversos puntos de vista. (Pimienta Prieto, 2011), en la cual realizaremos un híbrido con la técnica “Piensa en un animal”. La cual se modificará por el tema presentado durante la sección didáctica:
- El profesor invita a los alumnos a formar un círculo y explica la dinámica, en la cual alguien inicia pensando una característica, objetivo, el nombre del autor o representantes, etc. del tema presentado durante la sesión didáctica pero sin decirlo en voz alta.
  - Posteriormente los demás compañeros deberán hacerle preguntas sobre las características de este mismo: ¿Cuál es el nombre del autor principal?, ¿Su característica es así, ¿Cómo define el tema?, ¿Cuál es el objetivo del tema? Etc.
  - A la persona que acierte, le corresponderá el turno de pensar en una nueva característica del tema.
  - Después el profesor invita a una breve reflexión sobre el tema para poder hacer una evaluación grupal y poder identificar que los alumnos con SW hayan podido reflexionar el tema.
- Otra forma de evaluación para los alumnos con SW, sería; un colach, un memoraba, un rompecabezas, y sobre todo realizar adecuaciones a los exámenes.

# CONCLUSIONES

Los retos de la educación cada día se tornan más difíciles debido a los cambios de programas, modelos educativos, metodología e incluso enseñanza, sin embargo la inclusión y el manejo de estrategias de enseñanza aprendizaje creo que han sido su reto más grande y es aquí donde concluyo que el trabajo en equipo, médicos, psicólogos pedagogos y docentes favorecen a las personas con síndrome de Williams considerado como trastorno genético caracterizado por el trastorno del desarrollo que ocurre en 1 de cada 7.500 recién nacidos, los cuales presentan ciertas características típicas poco frecuentes y ciertas anomalías cardíacas y cognitivas. Favoreciendo su desarrollo cognitivo pues es bien sabido que las personas que padecen esta enfermedad rara, con el número 904 que le asigna Orphanet, presentan una pérdida de un fragmento en el brazo largo del cromosoma 7 de la región 7q11-23, debido a la pérdida de este cromosoma presentan un retraso mental leve, rasgos faciales típicos como labios gruesos, boca grande y casi siempre abierta o semiabierta y enseñando dientes separados, nariz corta con final redondeado y ventanas nasales antevertidas, y mandíbula discretamente pequeña, haciendo referencia la cara de un duende, con déficit notables en áreas de psicomotricidad fina y gruesa, integración visuaespacial, y en el lenguaje, afectación cardiovascular y posible existencia de hipercalcemia transitoria en la infancia. Lo cual limita su desarrollo cognitivo, sin embargo, el docente tiene la facultad en el aula y en su práctica docente que alumnos con dicho síndrome ya no sean segregado, si no por el contrario fomentar la inclusión e integración a través de la aplicación de estrategias de enseñanza-aprendizaje que cumplan las necesidades del alumno.

Sabemos que la creación de estrategias es un gran trabajo el cual es necesario si queremos darle un plus a la educación.

Para poder crear dichas estrategias se requiere de un diagnóstico, el cual realiza un especialista en genética, por lo que requiere una serie de exploraciones médicas y estudios complementarios, en los cuales suele confundirse con otra enfermedad, es por ello que debe realizarse dichas pruebas en los primeros meses o años de vida por lo que se pierde el tiempo para estimular el desarrollo del recién nacido.

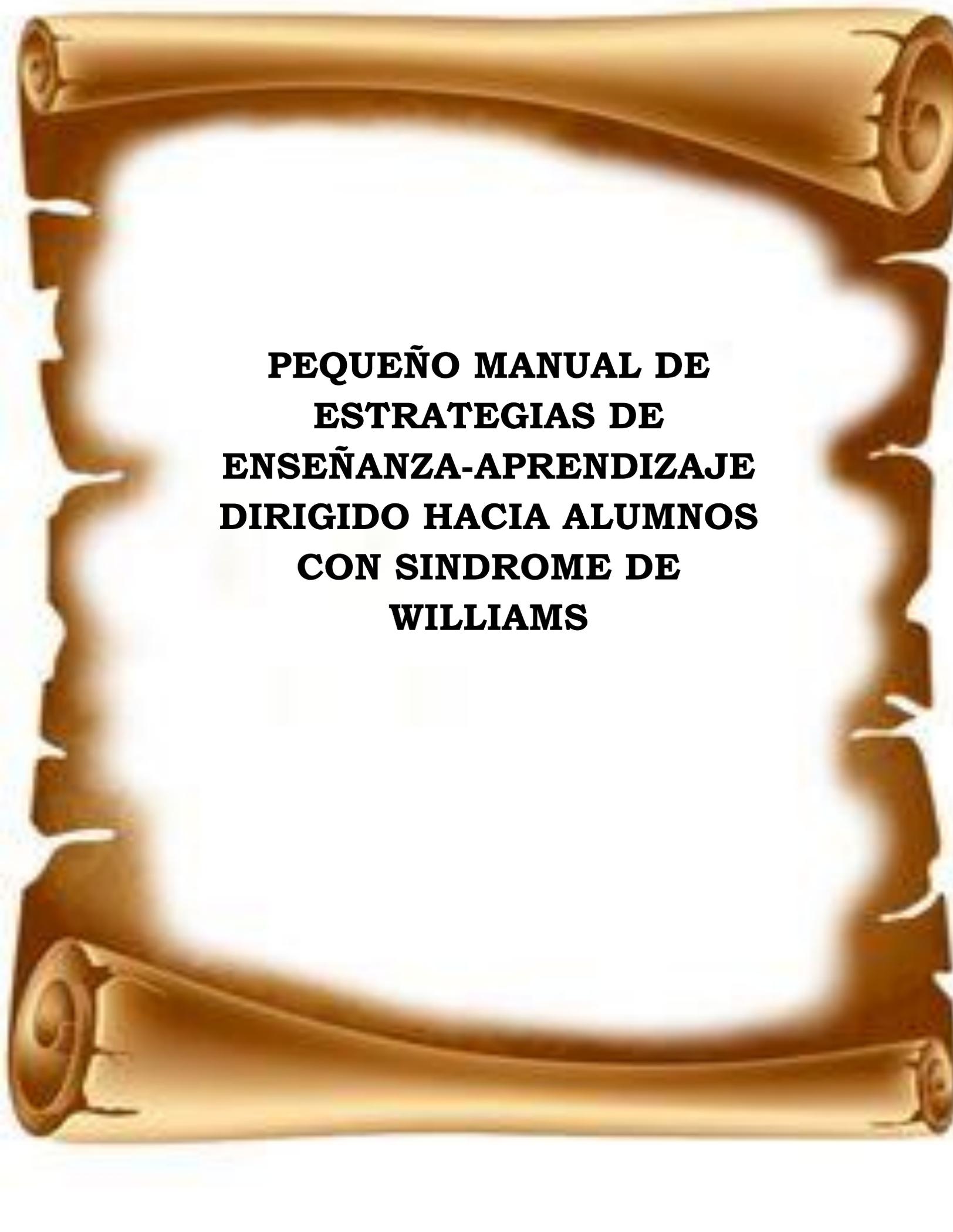
Este diagnóstico permite poder identificar, crear y seleccionar las estrategias que mejor favorezcan al alumno sin embargo muchas veces dicho diagnóstico no se solicita hasta cuando empiezan asistir a la escuela comienzan a tener problemas de aprendizaje ya sea moderados o severos, presentan dificultades de aprendizaje de una forma en particular como problemas de impulsividad e hiperactividad, y su lenguaje es más o menos aceptable con un nivel de comprensión, mientras que en la escritura presentan problemas con la motricidad fina por lo que es un problema serio para que pueda llegar alcanzar los niveles adecuados de producción de textos, e igualmente presenta problemas de concentración de las tareas escolares, dentro y fuera del aula y sobre todo en contenidos matemáticos o actividades donde utilizan los números, presentan más dificultades y se acumulan cada vez más, dependiendo en qué etapa de desarrollo cognitivo se encuentre.

Es por ello que esta tesis pretende promover e implementar en las docentes estrategias de enseñanza-aprendizaje enfocadas a alumnos con síndrome de Williams en las diferentes

etapas de desarrollo cognitivo, tomando en cuenta las teorías de Piaget y Vygotsky, así como dar a conocer más el síndrome de Williams, mediante un pequeño manual donde se explica y se desarrolla cada estrategia para aplicarla en los diferentes momentos de una secuencia didáctica, en la cual será de apoyo para el docente al momento de realizar sus adecuaciones para algún tema en específico.

Para finalizar solo me resta mencionar que la labor de un pedagogo en la construcción de estrategias de enseñanza–aprendizaje realmente es gratificante y satisfactoria pues de darnos a la tarea de construir el rezago de alumnos en las escuelas seguiría en aumento y no en decremento. Es el papel del pedagogo ser más sensible a las problemáticas educativas y proponer cada día nuevas alternativas de enseñanza para favorecer el aprendizaje y la inclusión.

# **ANEXOS**



**PEQUEÑO MANUAL DE  
ESTRATEGIAS DE  
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE  
DIRIGIDO HACIA ALUMNOS  
CON SINDROME DE  
WILLIAMS**

# INDICE

1. Objetivo
2. Introducción.
3. Hábitos de estudio.
4. Organización personal.
5. Estrategias e-a pre-instrucionales.
  - a. Cuadro SQA
  - b. Preguntas literales
  - c. Lluvia de ideas
6. Estrategias e-a co-instrucionales
  - a. Correlación
  - b. Mapa Mental
  - c. Mapa Conceptual
  - d. Matriz de clasificación
  - e. Cuadro comparativo
  - f. Cuadro sinóptico
7. Estrategias e-a pos-instrucionales
  - a. QQQ (que veo, que no ve, que infiero)
  - b. PNI (Positivo, Negativo, Interesante)
  - c. Síntesis
  - d. Ensayo
  - e. Mesa redonda

# OBJETIVO

El objetivo es mejorar la calidad educativa que le brinda el docente hacia los alumnos con Síndrome de Williams, permitiendo un panorama más amplio para presentar la clase o el tema a desarrollar a través de estrategias de enseñanza-aprendizaje enfocadas a las necesidades de los alumnos, permitiendo estimular el desarrollo cognitivo.

Presentando diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje combinándolas con ciertas estrategias de pensamiento visual y aprendizaje multisensorial.

# INTRODUCCIÓN

Entonces  
¿Cómo enseñar?  
¿Cómo enseñar?  
¿Cómo enseñar?

*Todos aprendemos distinto*

*Es por ello que presentamos este manual para potencializar tu aprendizaje y tomes en práctica algunos consejos para tener*  
**HÁBITOS DE ESTUDIO Y ORGANIZACIÓN PERSONAL.**

- *Utilizar estrategias de enseñanza-aprendizaje adaptadas a las necesidades de cada alumno de acuerdo a la secuencia didáctica.*
- *Es por ello que se presenta este manual de estrategias de enseñanza-aprendizaje adaptadas hacia las necesidades de los alumnos con Síndrome de Williams.*
- *Utilizando algunas de las estrategias de enseñanza-aprendizaje de Julio H. Pimienta Prieto, realizando un híbrido con las estrategias de aprendizaje multisensorial, la cual va dirigido a fomentar sus sentidos: viendo, tocando, escuchando, manipulando, experimentando y favoreciendo la memoria, es mucho más probable que se retengan la información y su aprendizaje sea mucho más significativo.*
- *Y la estrategia de pensamiento visual, la cual nos permitirá representar relaciones en aquellas asignaturas o temas, donde se basan en la observación, efectúa funciones matemáticas, recordar información y resolución de problemas para comprender mejor sus objetivos, proyectos y tareas para descubrir cómo se componen y cómo se relacionan sus elementos lo que le permitirá llevarlas a término con mayor eficacia y eficiencia.*

# HÁBITOS DE ESTUDIO



## ¿Cuál es su utilidad?

- *Aumento a un alto rendimiento escolar.*
- *Le ayudará a hacer del estudio una actividad diaria e ineludible.*
- *Permitirá adaptarse y desarrollar con éxito las tareas asignadas.*
- *Desarrollar capacidades lingüísticas y cognitivas tales como la atención y la memoria.*

## ¿Cómo ejecutarlo?



1. *Utilizar resaltadores e implementar un código de colores para categorizar y organizar su material. (Colocar un color al cuaderno para cada materia)*
2. *Comenzar a utilizar material audiovisual, por ejemplo, videos didácticos y tutoriales. Incluso mirar una película o serie que ilustre la temática a estudiar.*
3. *Realizar tarjetas de memoria o flashcards para aprender el vocabulario, las fórmulas y los conceptos más importantes. De esta forma, tendrá toda la información que necesita en un mismo sitio y de forma resumida.*
4. *Crear mapas mentales e infografías para organizar las notas y la bibliografía obligatoria.*
5. *Minimiza las distracciones. Por ejemplo, tratar de sentarse al frente del aula y elegir un sitio silencioso y tranquilo para estudiar. En el caso que no dispongas un espacio con estas características, dirigirte a una biblioteca pública o utiliza música clásica para neutralizar el sonido ambiente.*
6. *Tratar de tomar notas a mano. Si bien puede resultar anticuado y suele tomar más tiempo, la evidencia científica indica que quienes implementan la escritura manual recuerdan los datos con más facilidad en comparación a quienes toman sus notas en una computadora o Tablet.*



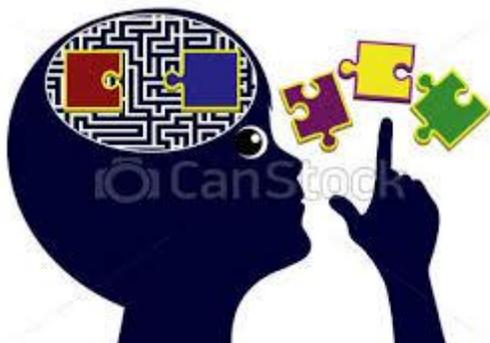
# ORGANIZACIÓN PERSONAL

como?

## ¿Cuál es su utilidad?

- *Para cumplir una meta o un objetivo.*
- *Identificar nuestras fortalezas y aptitudes.*
- *Buscar nuestras herramientas de trabajo.*
- *Establecer prioridades.*
- *Aprender a delegar las tareas de forma que nos permita realizarlas una por una.*

1. *Disponer de un panel o corcho donde pueda tenerlo y hacer una lista de todos los trabajos, exámenes, entregas y otras actividades que deba realizar semanalmente, con sus respectivas fechas y horas.*
2. *Dividir las tareas complejas en fases o sub-tareas, con objetivos más fáciles de alcanzar, y asignar fechas límite para completarlas.*
3. *Priorizar las actividades (Ordenando lo que debes hacer según su importancia).*
4. *Planificar las tareas y actividades que exigen mayor esfuerzo durante las horas en las que tienes más energía, y reservar las horas de menos energía para el descanso y las actividades más relajadas, que serían por la mañana y luego por la tarde.*





## ¿QUÉ SON LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE?

- De acuerdo a (Pimienta Prieto, 2011) nos hace la referencia de que “las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumento de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de la competencias de los estudiantes” (p. 3).
- Son pautas que nos van indicando qué hacer y cómo actuar cuando se quiere obtener algún objetivo planteado.
- Dichas estrategias son los principios y motivaciones que debe tener en cuenta el docente para que el alumno logre un aprendizaje significativo.



## ¿CÓMO SE DIVIDEN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE?

- Se dividen de acuerdo a la secuencia didáctica, están la de inicio (estrategias pre-instrucionales), desarrollo (estrategias co-instrucionales) y cierre post-instrucionales

### Estrategias Pre-instrucionales

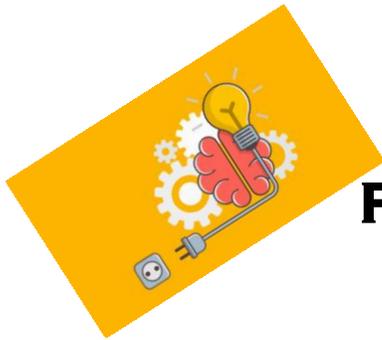
- Preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender.

### Estrategias Co-instrucionales

- Mejora la atención e igualmente detecte la información principal, logre una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje, y organice, estructure e interrelacione las ideas

### Estrategias Post-instrucionales

- Tienen la finalidad de sintetizar y evaluar el aprendizaje, ofreciéndole al alumno formar una visión sintética, e



# ESTRATEGIAS DE E-A PRE-INSTRUCCIONALES

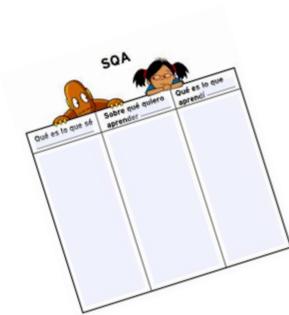
**¿Cuál es su  
utilidad?**

- *Son el punto de partida del docente para el inicio de su secuencia didáctica.*
- *Para indagar los conocimientos previos*



**¿Para qué sirven?**

- *Por lo general preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender; esencialmente tratan de incidir en la activación o la generación de conocimientos y experiencias previas pertinentes. También sirven para que el aprendiz se ubique en el contexto conceptual apropiado y para que genere expectativas adecuadas. (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 1998, p. 143)*
- *Las cuales enumere para explicar que la estrategia fue tomada por Julio h. Pimienta Prieto, pero adaptadas hacia los alumnos con Síndrome de Williams anexando la estrategia de aprendizaje multisensorial y pensamiento visual.*



# 1. CUADRO SQA (LO QUE SE, LO QUE QUIERO SABER, LO QUE APRENDÍ)



## ¿Qué es y Para qué sirve?

- Para indagar los conocimientos previos, para después cuestionar lo que desea aprender y verifica lo que aprendió el estudiante. (Pimienta Prieto, 2011)
- Nos permitirá tener un panorama más grande, sobre qué porcentaje tiene de conocimiento el alumno sobre el tema a exponer y a partir de ahí retomar la enseñanza del tema,

## ¿Cómo emplearla?



- ✓ Para iniciar con la estrategia deberá vendar los ojos a los alumnos, esto les ayudara a sentirse seguros y no presionados por los demás compañeros al verlos escribir.
- ✓ Deberá lanzarles la pregunta ¿que saben del tema?, mientras los alumnos ya sea que los escriban en la primera parte del cuadro o lo dibujen.
- ✓ Deberán escribir la segunda parte del cuadro lo que quieren saber del tema, una vez contestadas las dos primeras columnas del cuadro SQA.
- ✓ Se quitarán la venda de los ojos y compartirán lo escrito con el docente, cabe mencionar que se puede utilizar el cuadro SQA durante toda la situación didáctica, aun que el autor nos hace mención que es una estrategia de inicio o estrategia pre-instrucciona.

## 2. PREGUNTAS LITERALES



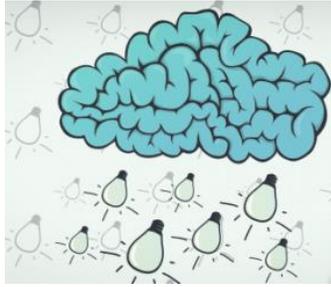
### ¿Para qué sirven?

- Para hacer referencia a ideas, datos y conceptos.
- Para extraer y expresar el concepto de un libro, o de un capítulo, o en un artículo o algún otro documento.



### ¿Cómo emplearla?

- ❖ La cual se puede hacer más amplia y de forma divertida, proporcionándoles palitos de madera que tienen texto escrito acerca del tema a enseñar
- ❖ Esto les ayudara a visualizar los elementos principales del tema por ejemplo;
  - Mientras el docente explica el tema a través de un mapa conceptual
  - Los estudiantes reciben un palito y se les pide contestar la pregunta que tiene escrita, esto les permitirá tener un aprendizaje significativo sobre el tema.



### 3. LLUVIA DE IDEAS



#### ¿Para qué sirven?

- ✓ *Es una estrategia grupal que permite indagar u obtener información acerca de lo que un grupo conoce sobre un tema determinado.*
- ✓ *Es adecuada para generar ideas acerca de un tema específico o dar solución a un problema. (Pimienta Prieto, 2011),*

#### ¿Cómo emplearla?

- ✚ *Se manejará de forma más divertida complementándola con la técnica cajita de preguntas de la siguiente manera;*
  - ❖ *Una vez presentado el tema y explicado con anterioridad.*
  - ❖ *El profesor pasará una cajita en la cual tendrá preguntas que anteriormente habrá realizado alusivo al tema.*
  - ❖ *Los alumnos la pasarán de uno en uno, hasta que la música pare y el que se quede con la cajita, tendrá que sacar un papelito que tendrá una pregunta correspondiente al tema explicado, y deberá contestarla, solo tiene un minuto para contestarla, en caso que no pueda contestarla tendrá una penalización.*



# ESTRATEGIAS DE E-A CO-INSTRUCCIONALES

## ¿Cuál es su utilidad?



- *Apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza-aprendizaje.*
- *Para que el alumno mejore la atención y detecte la información principal.*
- *Logre una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje.*
- *Organice, estructure e interrelacione las ideas más importantes.*



- ❖ *Son también llamadas estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información contribuyendo a llevar a cabo el desarrollo de la secuencia didáctica.*
- ❖ *Para buscar la información pertinente.*
- ❖ *Hacer una síntesis mediante organizadores gráficos adecuados.*
- ❖ *Es por ello que presentaremos solo algunos organizadores gráficos los cuales les permitirá a los alumnos con SW, desarrollar un mejor aprendizaje.*



# 1. CORRELACIÓN

**¿Qué es y Para qué sirve?**



- *Es un diagrama semejante a un modelo atómico donde se relaciona entre sí los conceptos de un tema.*
- *Relacionar ideas.*

**¿Cómo emplearla?**



- ✚ *La desarrollaremos de la siguiente manera, por ejemplo;*
  - *De alguno tema en específico se le presenta el tema, con esta estrategia a los alumnos con Síndrome de Williams la cual permitirá relacionar la información presentada de forma más sencilla, durante la clase, mientras que la complementamos con la técnica ¿quién es quién?, la cual se desarrollara de la siguiente manera;*
    - *El profesor dividirá el grupo de acuerdo a las características o subtemas del tema presentado y a cada alumno, le dará una de esta característica o estos subtemas, el cual deberán identificar a donde corresponden cada una de las características o los subtemas.*
    - *Y explicar sus características de cada una que les toco.*

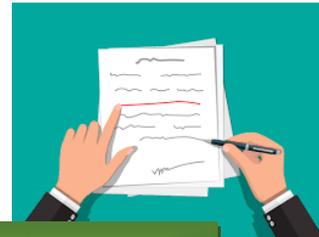


## 2. MAPA MENTAL

### ¿Para qué sirve?



- ✓ *Para generar y organizar las ideas, conceptos y objetivos de forma más sencilla de un tema específico.*
- ✓ *Exponer un tema.*
- ✓ *Tener mayor apertura al pensamiento visual*
- ✓ *Para memorizar y asociar conceptos del tema.*



### ¿Cómo emplearla?

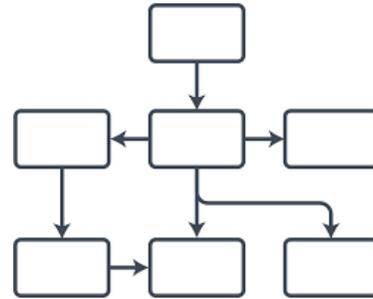
- ❖ *El mapa mental lo podremos utilizar, todo el tiempo, pidiendo a los alumnos que en lugar de hacer escritos o tomar notas del tema expuesto en clase.*
- ❖ *Solicitar a los alumnos que realicen dibujos relacionando las ideas, los conceptos y los objetivos del tema, esto les facilitara entender con mayor rapidez el tema.*
- ❖ *O en su defecto lo podremos utilizar como evaluación.*

### 3. MAPA CONCEPTUAL



¿Para qué sirve?

- ✓ Para representar de forma gráfica y jerárquica los conceptos de un tema en específico.
- ✓ Colocar todos los conceptos importantes de un tema y unirlos entre sí.
- ✓ Memorizando conceptos de resúmenes o temas muy extensos.



¿Cómo emplearla?



- ❖ Para verificar la comprensión del tema presentado en el mapa conceptual, se realiza la técnica rompecabezas la cual se desarrollará de la siguiente manera:
  - Dividir al grupo en dos equipos.
  - Armaran el rompecabezas (el cual con anterioridad el docente tuvo que preparar con información del tema aplicado).
  - No puede hablar entre ellos solo intercambiar piezas y se termina hasta que armen el rompecabezas, esto les permitirá visualizar de forma general la información presentada en el mapa conceptual.

## 4. MATRIZ DE CLASIFICACIÓN

	Formas	Aspectos	Características de información	Indicadores	Medidas	Conclusiones
Clases	X					
Propiedades						
Funciones y Atributos			X			
Medidas de Información	X			X	X	
Subtemas		X				
Características de Información	X	X	X			
Características de Información	X		X	X		
Conclusiones						X



¿Para qué sirve?

- ✓ Permite hacer distinciones detalladas de las características de un tema.
- ✓ Puede presentar las características de varios temas y subtemas a la vez, para un mejor manejo de la información.
- ✓ Da una conclusión de los resultados de la clasificación de cada tema o subtema presentados.

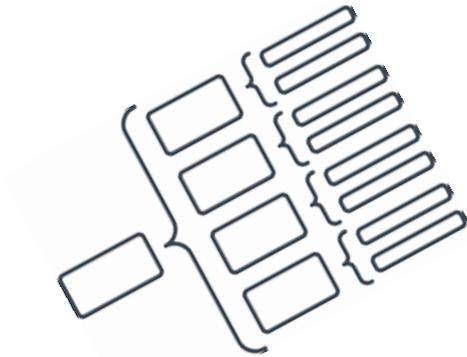
¿Cómo emplearla?



Para trabajar la matriz de clasificación la realizaremos mezclándola con la técnica “¿Qué es lo que ves?” la cual se desarrollará de la siguiente manera:

- El profesor entrega a los alumnos una imagen o un dibujo que represente a un personaje del tema explicado.
- Donde el alumno posteriormente responderá que tipo de información es, las características de este, y a que se refiere el tema.
- No podrán hablar entre ellos, solo responderán cuando les toque su turno.
- Finalmente llenarán la matriz de clasificación con toda la información que obtuvieron al realizar la técnica “¿Qué es lo que ves?”





### ¿Para qué sirve?

- *Permite organizar y clasificar información.*
- *Organiza los conceptos de lo general a lo particular*
- *De la izquierda a derecha, en orden jerárquico.*
- *Para clasificar la información se utilizan llaves.*
- *Se presentan las ideas principales, las ideas o subtemas secundarias.*

## 6. CUADRO SINÓPTICO



### ¿Cómo emplearla?

- *Presentar los diferentes conceptos de un tema, origen, y características del mismo, a través de esta estrategia co-instruccional junto con la técnica fomentando la creatividad, la cual se desarrollará de la siguiente manera:*
  - *El profesor sentará al grupo en un círculo, un alumno dirá una palabra relacionada con el origen, características y conceptos del tema presentado durante la sección didáctica.*
  - *Después el otro dirá otra palabra relacionada con el mismo tema y a si hasta completar un texto lógico que incluya todo lo que queremos que el alumno aprenda del tema explicado.*
  - *Todas las palabras las escribirán en el pizarrón para después transcribir el texto en una hoja carta.*
  - *Construyendo el cuadro sinóptico.*



Cuadro de las QQQ		
Q1	Q2	Q3

# 1. QQQ (QUE VEO, QUE NO VEO, QUE INFIERO)



## ¿Para qué sirve?

- Permite descubrir las relaciones que existen entre las partes de un todo (entorno o tema)
- A partir de un razonamiento crítico, creativo e hipotético.

## ¿Cómo emplearla?



- Se realiza al final de la sección didáctica donde se presentarán dos imágenes alusivas al tema que se enseñó y se explicó durante la clase, se realizará la técnica “¿Qué es lo que ves?”
- Y posteriormente se procede a contestar el cuadro de las QQQ (Que veo, Que no veo, Que infiero).

## 2. PNI (POSITIVO, NEGATIVO, INTERESANTE)

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
El efecto invernadero es un fenómeno natural que ha desarrollado nuestro planeta para permitir que exista la vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento de la temperatura media del planeta.</li> <li>Aumento de sequías en unas zonas e inundaciones en otras.</li> <li>Mayor frecuencia de formación de huracanes.</li> <li>Progresivo deshielo de los casquetes polares, con la consiguiente subida de los niveles de los océanos.</li> </ul>	Se llama así precisamente porque la Tierra funciona como un verdadero invernadero.



¿Para qué sirve?

- Permite plantear el mayor número posible de ideas sobre un evento, tema, acontecimiento o algo que se observa.



¿Cómo emplearla?

- Para cerrar mi secuencia didáctica la integro con una actividad llamada asociación visual, la cual la desarrollaremos de la siguiente manera;
  - Presento varias imágenes alusivas o con algunas características del tema presentado durante la sección didáctica, donde tendrá que asociar cada imagen con la que corresponda y posteriormente contestar el cuadro PNI.
  - Donde los alumnos tendrán que llenarlo de acuerdo como analizaron de manera personal el tema expuesto.



## 4. SÍNTESIS



### ¿Para qué sirve?

- *Identificar las ideas principales de un texto extenso.*
- *Presentándolas e interpretándolas de forma personal.*



### ¿Cómo emplearla?

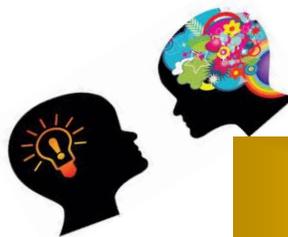
- *Presentar el texto extenso o el tema que se pretende trabajar en una lotería (realizada con anterioridad por el docente).*
- *Los alumnos con SW deberán jugar con la lotería, la cual el docente tuvo que preparar con anterioridad para la secuencia didáctica del tema presentado.*
- *Una vez terminado el juego, deberán realizar la síntesis, con sus tarjetas que le tocaron durante el juego.*
- *El cual les permitirá realizar la síntesis de forma más rápida y sencilla.*

## 5. ENSAYO



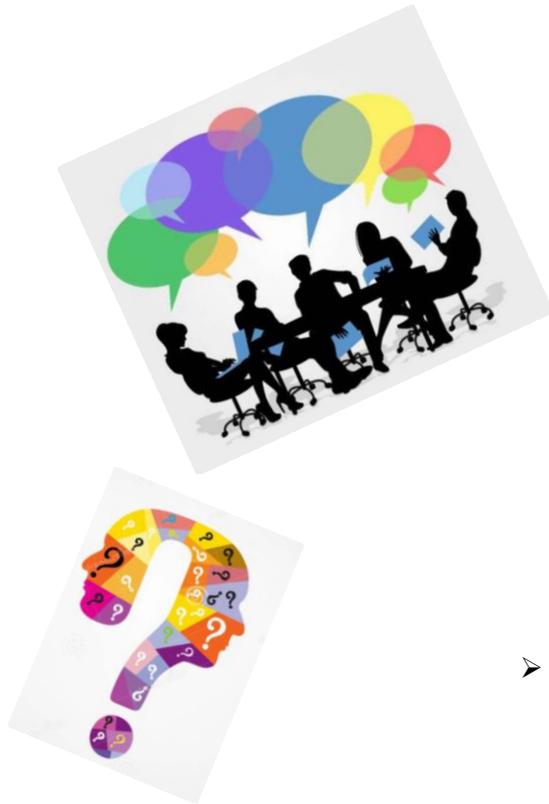
**¿Para qué sirve?**

- *Comunicar ideas.*
- *Nos permite conocer el pensamiento de su autor.*
- *Donde se expresa con gran libertad, pero sobre bases objetivas de información, escrito en prosa generalmente breve.*
- *Expone sin rigor sistemático, pero con hondura, madurez y sensibilidad, una interpretación personal sobre cualquier tema, ya sea filósofo, científico, histórico o literario*



**¿Cómo emplearlo?**

- *Para poder realizar el ensayo la mezclaremos con la actividad llamada asociación de intrusos, donde, en la cual el docente tuvo que prepararla con anterioridad del tema presentado durante la sección didáctica la cual se desarrolla de la siguiente manera;*
  - *En una hoja tamaño carta, en la parte de arriba de la hoja colocará el nombre del tema presentado durante la sección didáctica o un dibujo alusivo del mismo, para que lo una con la parte de abajo que contendrá una característica del tema presentado durante la sección didáctica y también deberá haber un distractor el cual no correspondan con alguna característica del tema presentado.*
- *Posteriormente cuando la actividad se haya concluido, deberán conjuntar toda la información en una estructura de tipo ensayo, de esta forma los alumnos con SW, le facilitara más, la realización de los*



### ¿Para qué sirve?

- Permite la expresión de puntos de vista divergentes sobre un tema por parte de un equipo de expertos.
- Dirigidos por un moderador, y su finalidad es obtener información especializada y actualizada sobre un tema, a partir de la confrontación de diversos puntos de vista.

## 6. MESA REDONDA



- En la cual realizaremos un híbrido con la técnica “Piensa en un animal”. La cual se modificará por el tema presentado durante la sección didáctica:
  - El profesor invita a los alumnos a formar un círculo y explica la dinámica, en la cual alguien inicia pensando en una característica, objetivo, el nombre del autor o representantes, etc. del tema presentado durante la sesión didáctica pero sin decirlo en voz alta.
  - Posteriormente los demás compañeros deberán hacerle preguntas sobre las características de este mismo: ¿Cuál es el nombre del autor principal?, ¿Su característica es así, ¿Cómo define el tema?, ¿Cuál es el objetivo del tema? etc.
  - A la persona que acierte, le corresponderá el turno de pensar en una nueva característica del tema.
  - Después el profesor invita a una breve reflexión sobre el tema para poder hacer una evaluación grupal y poder identificar que los alumnos con SW hayan podido reflexionar el tema.
- Otra forma de evaluación para los alumnos con SW sería; un collage, un memoraba, un rompecabezas, y sobre todo realizar adecuaciones a los exámenes.

## Referencias Bibliográficas

- Anijovich, R., & Mora, S. (2009). Estrategias de Enseñanza, otra mirada al quehacer en el aula. Buenos Aires Argentina: Aique.
- Barriga, F. D. (2000). Estrategias Docentes para Aprendizaje Significativo. Mexico: Trillas.
- Bowen, J. (1985). Historia de la educacion occidental. barcelona.
- Catarina. (2014). [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lad/acevedo\\_l\\_r/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/acevedo_l_r/capitulo2.pdf). Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lad/ruiz\\_g\\_ml/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/ruiz_g_ml/capitulo2.pdf)
- Definicion ABC. (20 de abril de 2018). Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/estrategia.php>
- Diaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (1998). Estrategias de enseñanza para la promocion de aprendizajes significativos. Mexico: MacGrawHill.
- Enciclopedia Universal. (2012). Obtenido de [http://enciclopedia\\_universal.esacademic.com/38534/Estrategia](http://enciclopedia_universal.esacademic.com/38534/Estrategia)
- Estrategia. (2015). Obtenido de Mercadeo.com, Liderazgo y; Estrategia: <http://www.dcne.ugto.mx/Contenido/MaterialDidactico/amezquita/Lecturas/Estrategia.pdf>
- Javaloyes Saéz, M. J. (1997). Enseñanza de Estrategias de Aprendizaje en el aula. Estudio descriptivo en profesorado de niveles no universitarios. Madrid: Universidad de Valladolid.
- Pimienta Prieto, J. H. (2011). Estrategias de enseñanza-aprendizaje docencia universitaria basado en competencias. México: PERSON.
- Antonell, A., del campo, m., Campúzano, V., & Perez jurado, L. (2005). Síndrome de Williams: aspectos clinoc y bases moleculares. Etiologia Genetica del Retraso Mental, 69-75.
- Asociacion Síndrome de Williams Cantabria. (17 de 10 de 2018). Obtenido de [http://www.sindromewilliamscantabria.org/web\\_sw\\_page2.htm](http://www.sindromewilliamscantabria.org/web_sw_page2.htm): [http://www.sindromewilliamscantabria.org/web\\_sw\\_page2.htm](http://www.sindromewilliamscantabria.org/web_sw_page2.htm)
- Definicion ABC. (20 de abril de 2018). Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/estrategia.php>
- El Centro de Información sobre Enfermedades Genéticas y Raras. (21 de 9 de 2018). Obtenido de <https://rarediseases.info.nih.gov/espanol/13102/sindrome-de-williams>: <https://rarediseases.info.nih.gov/espanol/13102/sindrome-de-williams>
- Perez Jurado, L. A. (2016). Guía Clínica para el Síndrome de Williams (SW) o William-Beuren. Asociacion Síndrome de Williams España, 1-17.

Serrano Juarez, C. A., Prieto Corona, D. M., & Yañez Tellez, M. G. (2018). Intervencion Neuropsicológica en un caso de una niña con Síndrome de Williams. Cuadernos de Neuropsicología, 24.

Tomas, J., Almenara, J., Godón, N., & Batlle, S. (2018). Desarrollo Cognitivo. Retrieved from [http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias\\_desarrollo\\_cognitivo\\_0.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf)

Rafael Linares, A. (2018). Desarrollo cognitivo. Retrieved from [http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias\\_desarrollo\\_cognitivo\\_0.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf)

Rafael Linares, A. (28 de noviembre de 2007-2008). Desarrollo Cognitivo. Obtenido de Master en Paidopsiquiatria: [http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias\\_desarrollo\\_cognitivo\\_0.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf)