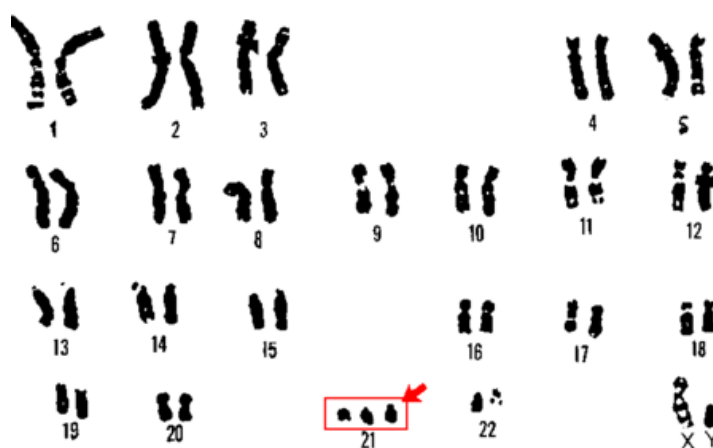


## MARCO TEÓRICO

### 1. ¿Qué es el Síndrome de Down?

Según la Wikipedia, el Síndrome de Down (SD) es un trastorno genético causado por la presencia de una copia extra del cromosoma 21 (o una parte del mismo), en vez de los dos habituales (trisomía del par 21), caracterizado por la presencia de un grado variable de discapacidad cognitiva y unos rasgos físicos peculiares que le dan un aspecto reconocible. Es la causa más frecuente de discapacidad cognitiva psíquica congénita y debe su nombre a John Langdon Haydon Down que fue el primero en describir esta alteración genética en 1866, aunque nunca llegó a descubrir las causas que la producían. En julio de 1958 un joven investigador llamado Jérôme Lejeune descubrió que el síndrome es una alteración en el mencionado par de cromosomas.

No se conocen con exactitud las causas que provocan el exceso cromosómico, aunque se relaciona estadísticamente con una edad materna superior a los 35 años. Las personas con Síndrome de Down tienen una probabilidad algo superior a la de la población general de padecer algunas patologías, especialmente de corazón, sistema digestivo y sistema endocrino, debido al exceso de proteínas sintetizadas por el cromosoma de más. Los avances actuales en el descifrado del genoma humano están desvelando algunos de los procesos bioquímicos subyacentes a la discapacidad cognitiva, pero en la actualidad no existe ningún tratamiento farmacológico que haya demostrado mejorar las capacidades intelectuales de estas personas. Las terapias de estimulación precoz y el cambio en la mentalidad de la sociedad, por el contrario, sí están suponiendo un cambio cualitativo positivo en sus expectativas vitales



## **Tipos**

### Trisomía libre

El síndrome de Down se produce por la aparición de un cromosoma más en el par 21 original (tres cromosomas: “trisomía” del par 21) en las células del organismo. La mayor parte de las personas con este síndrome (95%), deben el exceso cromosómico a un error durante la primera división meiótica (aquella por la que los gametos, óvulos o espermatozoides, pierden la mitad de sus cromosomas) llamándose a esta variante, “trisomía libre” o regular. El error se debe en este caso a una disyunción incompleta del material genético de uno de los progenitores. (En la formación habitual de los gametos el par de cromosomas se separa, de modo que cada progenitor sólo transmite la información de uno de los cromosomas de cada par. Cuando no se produce la disyunción se transmiten ambos cromosomas). No se conocen con exactitud las causas que originan la disyunción errónea. Como en otros procesos similares se han propuesto hipótesis multifactoriales (exposición ambiental, envejecimiento celular...) sin que se haya conseguido establecer ninguna relación directa entre ningún agente causante y la aparición de la trisomía. El único factor que presenta una asociación estadística estable con el síndrome es la edad materna, lo que parece apoyar las teorías que hacen hincapié en el deterioro del material genético con el paso del tiempo.

### Translocación

Después de la trisomía libre, la causa más frecuente de aparición del exceso de material genético es la translocación. En esta variante el cromosoma 21 extra (o un fragmento del mismo) se encuentra “pegado” a otro cromosoma (frecuentemente a uno de los dos cromosomas del par 14), por lo cual el recuento genético arroja una cifra de 46 cromosomas en cada célula. En este caso no existe un problema con la disyunción cromosómica, pero uno de ellos porta un fragmento “extra” con los genes del cromosoma “translocado”. A efectos de información genética sigue tratándose de una trisomía 21 ya que se duplica la dotación genética de ese cromosoma.

### Mosaicismo

La forma menos frecuente de trisomía 21 es la denominada “mosaico” (en torno al 2% de los casos). Esta mutación se produce tras la concepción, por lo que la trisomía no está presente en todas las células del individuo con SD, sino sólo en aquellas cuya

estirpe procede de la primera célula mutada. El porcentaje de células afectadas puede abarcar desde unas pocas a casi todas, según el momento en que se haya producido la segregación anómala de los cromosomas homólogos.

## **2. Etiología.**

Teorías sobre su etiología:

En 1866, Langdon Down reconocía este síndrome como un entidad clínica por primera vez, y consideraba que estos enfermos guardaban una gran similitud con las gentes de razas orientales, llegando incluso a utilizar el término “mongólico” para describir algunas de las características de su aspecto, se han ido sucediendo distintas teorías sobre la etiología de este síndrome, alguna de ellas tan poco sólidas como la que dio Crookshank en su libro “The Mongol in our midst” publicado en 1924.

Algunas de estas teorías son las siguientes:

### Teoría del origen amniótico (o detección en el desarrollo fetal):

Esta teoría que el niño trisómico es causa de una parada en el desarrollo fetal (Van der Scheer). Plantea que el saco amniótico presiona en ciertos casos al feto, produciéndole estas características.

El fundamento de esta teoría no es sólido, ya que cae por su propio peso si lo aplicamos al caso de niños gemelos. Según esta teoría, ambos niños gemelos deberían ser trisómicos-21, pero se han dado bastantes casos en los que uno de los gemelos es trisómico-21 y el otro no.

### Teoría del origen endocrino (o debilidad de las “glándulas”)

Esta teoría se apoya en la afirmación de que las glándulas del niño trisómico no poseen la misma fuerza orgánica y funcional.

Los críticos exponen que esta teoría confunde defecto con causa. El hecho de que aparezca algún problema endocrino en el niño trisómico, no es razón suficiente para afirmar que esta sea la causa.

Por otra parte, desde el campo de la endocrinología, no señalan que el niño trisómico-21 sea un tipo de trastorno endocrino, aunque en estas personas se den, de modo irregular, alteraciones en este sentido.

#### Teoría fundada en factores familiares

En general, los defensores de esta teoría parecen destacar el hecho de que la mayoría de los padres de niños trisómicos hayan tenidos a sus hijos con una edad mayor de la recomendada.

Concretamente Schachter afirma que las madres suelen ser de más edad que su pareja en el momento de nacer el trisómico-21. También muestran un estudio en base a la menstruación: ésta tiene su aparición más tarde en madres con niños trisómicos que en aquellas que no presentan esta peculiaridad. En realidad se trata sólo de reglas anormales tanto en cantidad como en ritmo. Pero este dato no nos proporciona la razón que buscamos.

#### Teoría de los factores hereditarios

Esta teoría sostiene que el trisómico 21 es el producto final de una serie de diversos fallos familiares en donde uno de los miembros finales (niño trisómico) los acumula.

#### Teoría del origen genético

Los defensores de esta teoría aseguran que las alteraciones genéticas pueden determinar que el niño sea trisómico- 21.

Uno de los defensores de esta teoría es el español Jerónimo de Moragas, el cual, cita los trabajos de Penrose en 1639 que después continuaron con éxito, y analiza un caso específico de anomalía cromosómica en un individuo de 45 años que sufría anomalías conjuntas de síndrome de Klinefelter y mongolismo.

Esta teoría es una de las más apoyadas hasta el momento, pero aún no ha llegado a dar una explicación científica concluyente.

#### *Otras teorías sobre su etiología:*

#### Cerebropatías:

Las cerebropatías es un tipo de afección que se debe a perturbaciones bioquímicas, infecciosas y parasitarias en el encéfalo del feto durante la gestación produciendo la

anomalía que da lugar al niño trisómico-21. También pueden ser agentes fenotípicos que por alteración del desarrollo, debido a enfermedades infecciosas, tóxicas o metabólicas de la madre, influyan en la deficiencia global y permanente que va a padecer el futuro niño.

### Situación actual en torno a la etiología del trisómico-21

Actualmente ninguna de las teorías anteriormente citadas tiene un valor total. Muchas de ellas caen por su propio peso y han sido descartadas totalmente.

Hoy por hoy se sabe que:

- El síndrome de Down aparece por la presencia de un cromosoma suplementario en las células del cuerpo.
- No hay nada durante el embarazo que contribuya a que se produzca esta anomalía.
- Es muy difícil, en el momento actual, definir los factores que intervienen.

Parece haber un acuerdo, entre los especialistas, sobre la existencia de una multiplicidad de factores etiológicos que interactúan entre sí, dando lugar a la trisomía. No obstante, se desconoce exactamente de que manera se relacionan estos factores, por lo que siempre que tengamos que hablar de posibles causas debemos hacerlo con precaución, sin que se pueda interpretar una relación directa de causa-efecto.

Según los estudios, las posibles causas podrían ser:

- Aproximadamente un 4 % de los casos de síndrome de Down parecen ser debidos a factores hereditarios: los casos de madre afectada por el síndrome; familias con varios niños afectados; los casos de translocación en uno de los padres y aquellos casos en que existe la posibilidad de que uno de ellos, con apariencia normal, posea una estructura cromosómica en mosaico, con mayor incidencia de células normales. Aun así, no está demostrado que esta característica sea más frecuente en padres de niños con síndrome de Down que en padres de niños normales.

- Otro factor etiológico más conocido, es el de la edad de la madre. El nacimiento de un niño con síndrome de Down es significativamente más frecuente a partir de los 35 años, llegándose a una proporción aproximada del 50 % en madres con edad superior a 40 años. No podemos decir lo mismo con respecto al padre y tampoco tenemos una respuesta a esto. Los especialistas apuntan a que posiblemente la interacción de distintos factores puede actuar de modo distinto en cuanto al envejecimiento normal del proceso reproductor, favoreciendo o estableciendo la anomalía cromosómica.
  
- Otro grupo de posibles causas lo constituyen algunos factores externos:
  - Procesos infecciosos: los agentes víricos más significativos en la aparición del síndrome parecen ser los de la hepatitis y la rubéola.
  
  - La exposición a radiaciones: la dificultad en el estudio de este factor, se encuentra en el hecho de que las radiaciones pueden haber causado la alteración años antes de la fecundación. Algunos estudios apuntan a que realmente se da una mayor incidencia de síndrome de Down cuando los padres han estado expuestos a radiaciones.
  
  - Algunos agentes químicos que pueden determinar mutaciones genéticas, tales como el alto contenido en flúor del agua, y la polución atmosférica.
  
- Otros autores se decantan por la relación entre algunos desórdenes tiroideos en las madres.
  
- También se apunta la relación entre el síndrome y un índice elevado de inmunoglobulina y de tiroglobulina en la sangre de la madre, encontrándose a su vez que el aumento de anticuerpos estaba asociado a una mayor edad de ésta.
  
- Deficiencias vitamínicas: los especialistas apuntan a que una hipovitaminosis puede favorecer la aparición de una alteración genética.

### **3. Evaluación.**

Evaluar es obtener información sobre una realidad, al objeto de expresar un juicio de valor, que sirva para tomar decisiones con respecto a ella y para orientar la acción. A su vez, la evaluación educativa es un proceso de reflexión valorativa sistemática, encaminada fundamentalmente a la mejora de las acciones de los sujetos, instituciones o intervenciones ligados a la actividad educativa (Andrés, 1997)

La ley Orgánica de Educación (LOE) establece como principio en su Título II (Equidad en la Educación), Capítulo I (Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo) que “los alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales, y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado”(art.71.2).

Añade: “Las Administraciones educativas establecerán los procedimientos y recursos precisos para identificar tempranamente las necesidades educativas específicas de los alumnos y alumnas...” y que “la atención integral al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo se iniciará desde el mismo momento en que dicha necesidad sea identificada y se regirá por los principios de normalización e inclusión” (art. 71.3).

#### **Evaluación del aprendizaje con especial referencia al síndrome de Down.**

La evaluación del alumno es la más habitual entre las prácticas evaluadoras, que tradicionalmente se han centrado casi de forma exclusiva en el individuo. Sin embargo, el fin último de la evaluación ha de ser fundamentar la respuesta educativa ajustándola a las necesidades particulares de cada uno, por lo que será preciso buscar la información que sea relevante para la posterior intervención, provenga ésta de los alumnos, de los profesores, del contexto educativo de la familia. En el ámbito del currículum, a la hora de evaluar el aprendizaje del alumno, se debe definir el objeto de la evaluación, los instrumentos y métodos que se van a emplear y el momento más adecuado, respondiendo a los mismos interrogantes que al programar: ¿qué, cómo y cuándo evaluar?

### **¿Cuándo evaluar?**

Según el momento en que se realice la evaluación, podemos distinguir (Buendía, 1995):

- a) Evaluación inicial o de diagnóstico, que es la llevada a cabo al principio del proceso para determinar la línea base, los conocimientos previos sobre el tema, el punto de partida en el que se encuentra el alumno. Además de los datos de aprendizaje y curriculares, se ha de intentar recopilar todos los informes anteriores de los que dispongan, tanto en el colegio como en la familia, de carácter médico o educativo.
- b) b) Evaluación continua o formativa, es la efectuada durante el proceso, para valorar el desarrollo del mismo y realizar las modificaciones oportunas.
- c) c) Evaluación final o sumativa, recoge los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje, al terminar una determinada fase.

### **¿Qué evaluar?**

En la evaluación inicial deberán ser evaluados los conocimientos de los que parte el alumno, lo que sabe y lo que desconoce respecto a los contenidos planificados y a los esquemas de conocimiento necesarios para el nuevo material o situación de aprendizaje. En la evaluación continua se valorarán los progresos, los avances, los retrocesos, las dificultades, los bloqueos que aparecen durante el proceso, que permitirán tomar las medidas adecuadas para modificar las intervenciones cuando sea preciso y la evaluación final, recogerá los tipos y grados de aprendizaje alcanzados de acuerdo con los objetivos y contenidos seleccionados.

Cuando se ha de realizar la evaluación del aprendizaje de los alumnos se suele pensar en un examen, cuando existen muchas otras formas de comprobar las competencias, capacidades, destrezas y conocimientos que ha adquirido, además de las clásicas pruebas orales y escritas (González y col., 1996). Un instrumento válido es la autoevaluación, en la cual el alumno comprueba por sí mismo si ha alcanzado o no un determinado aprendizaje.

Los niños con síndrome de Down son conscientes la mayor parte de las veces, de los conocimientos que tienen y de los que no dominan. Por eso, en ocasiones eluden la posibilidad de enfrentarse a retos que no están seguros de ser capaces de superar y pueden utilizar estrategias para escapar de las pruebas escolares (Fidler, 2006).



Acostumbrar al niño a valorar su propio trabajo, explicándole y alabándole cuando lo ha hecho bien y haciéndole ver sus errores, puede ser una forma válida de comprobar sus avances. Recoger su opinión de palabra sobre su actuación en clase o con las tareas para casa, (“¿cómo has trabajado hoy?”; “¿cuántos ejercicios has hecho?”); hacer un registro conjunto de los contenidos que domina, por medio de una ficha de autoevaluación, que recoja, por ejemplo, las palabras que ya lee o habituarle a hacerse consciente de lo que sabe, por medio de la auto observación, son técnicas válidas. Si se le proporcionan ayudas y tareas graduadas en dificultad, que le permitan detectar el progreso, se facilita su autoevaluación. En la coevaluación o evaluación compartida, el niño con síndrome de Down puede ser valorado por sus compañeros y evaluar él mismo a los demás, algo que puede tener un efecto motivador añadido. La revisión conjunta de los trabajos o tareas, la retirada paulatina de las ayudas proporcionadas por otros niños y el trabajo en pequeños grupos, son otras tantas formas de evaluar el trabajo desarrollado. Sin duda, las técnicas de trabajo cooperativo asentadas como estrategias habituales desarrolladas en el aula, se convierte por sí mismo en un instrumento de evaluación del proceso mientras se está produciendo, por medio de la coevaluación (Pujolàs, 2001). El profesor puede también evaluar la aportación del alumno con síndrome de Down al trabajo conjunto del grupo. Las entrevistas personales con el alumno pueden emplearse para recoger datos o contrastar informaciones sobre conocimientos. Los comentarios directos de los alumnos al profesor, las anotaciones de las opiniones que el alumno pueda manifestar en clase o en otras circunstancias o las entrevistas utilizadas de forma sistemática, permiten comprobar el grado de adquisición de los aprendizajes de forma complementaria a otras estrategias. No obstante, el mejor sistema de evaluación para alumnos con síndrome de Down es la observación. El profesor debería realizar registros de observación de su actuación en clase, en los que cada día apunte lo que el niño hace. Para comprobar si sabe los colores no es necesario que responda a unas preguntas habladas o escritas, sino que basta con ver en el quehacer cotidiano si reconoce colores mostrándolos, si utiliza el color preciso cuando hace una tarea o si colorea de forma correcta un dibujo, ante una indicación. Un maestro que registre sistemáticamente lo que el niño conoce y desconoce, respecto a los objetivos programados, no necesita hacer exámenes. Son muy eficaces los registros del trabajo y actitud diarios, bien individuales, de seguimiento y observación o de su participación en un grupo. Se pueden registrar datos o sesiones; por medio de listas de control, de escalas de valoración o de fichas de observación sistemática. Mención aparte merece la carpeta personal del alumno o

portafolio, que sirve para recoger muestras de las labores que ha realizado: documentos escritos, como diseños, redacciones y fichas; trabajos monográficos, individuales o en grupo; el cuaderno de clase; los listados de palabras que lee; un dossier; murales, dibujos, ejercicios; deberes y tareas para casa. En otras palabras, la carpeta del alumno, será útil para recoger cualquier producto de los trabajos que el alumno haya realizado y que son muestra de los aprendizajes que está desarrollando (Alonso Tapia, 1997). Puede valer, además, para que él mismo seleccione los materiales, los presente a los compañeros o al profesor, e incluso es un instrumento útil para autoevaluar las actividades que realiza. Un sistema de registro muy práctico es el diario del maestro, en el que anota cada día lo que ocurre en su clase y que proporciona una destacada cantidad de datos, con una dedicación de apenas unos minutos diarios.

La agenda de comunicación con la familia es otra estrategia válida, que permite el registro periódico de los conocimientos adquiridos, al tiempo que se constituye en una eficaz herramienta de intercambio de información y de coordinación entre la escuela y el domicilio. Una agenda completada de forma habitual por el maestro y por los padres, y revisada en periodos amplios de tiempo, permite comprobar los avances alcanzados y objetivarlos logros, que en ocasiones son de muy lenta adquisición. La evaluación de las adquisiciones en la vida cotidiana, por ejemplo, permite comprobar el grado de generalización de los aprendizajes producidos en el aula. En el caso de emplear el tradicional examen, será preciso utilizar estrategias adaptadas para los alumnos con síndrome de Down, ya que tienen dificultades tanto para hablar como para escribir. A la hora de comprobar si ha adquirido una determinada información, se pueden emplear dibujos, láminas o proyecciones para que señale o que se sirva de gestos para transmitir lo que sabe. Si carece de lenguaje expresivo verbal, al señalar con el dedo podrá demostrar que es mucho más lo que comprende que lo que es capaz de decir. Por ejemplo, con una representación del sistema respiratorio, se le puede pedir que señale dónde está la boca, la nariz o los pulmones, y así comprobar si conoce esos contenidos. Si es capaz de leer y de escribir, lo más apropiado es que realice los mismos exámenes que sus compañeros, adaptándolos a sus posibilidades. Al escribir, permitirle que disponga de algo más de tiempo, reducir el número de preguntas o plantear cuestiones sobre los contenidos recogidos en su adaptación curricular, pueden ser medidas válidas de adaptación. Para leer, puede señalar las láminas de las palabras que conoce, sin necesidad de que las escriba o las pronuncie o responder a instrucciones del texto que haya leído. Las pruebas con preguntas escritas se pueden adaptar acortando los

enunciados, presentando frases más sencillas o simplificando los contenidos. Pueden hacerse preguntas cerradas, que se pueden contestar con un sí o un no, de verdadero o falso, con alternativas de respuesta que ha de señalar o para unir pares de palabras o dibujos relacionados. Por último, el proceso de evaluación del alumno estará siempre determinado por el método de enseñanza empleado. Los aprendizajes basados en grupos cooperativos, en resolución de problemas prácticos o los orientados a proyectos, cuentan con sus propios sistemas de evaluación, relacionados con esa metodología didáctica. No se puede dejar de mencionar la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como herramientas prácticas de evaluación, de las que apenas se está comenzando a observar un inicio de su potencialidad. Sea cual sea el sistema empleado, es necesario que el alumno con síndrome de Down perciba la evaluación no como un juicio, sino como una situación en la que va a recibir ayuda para aprender, por lo que es conveniente hacer explícitas las razones por las que ha de realizar esas pruebas.

#### **4. Intervención educativa.**

Lo primero a realizar es una correcta evaluación psicopedagógica de estos niños, para tener claro cuales son sus necesidades educativas especiales, cuáles son sus puntos fuertes y débiles (también los de su contexto familiar) y cuál es su estilo y ritmo de aprendizaje, porque los niños Down aprenden bien si se les enseñan cosas que ellos puedan integrar en función de cómo aprenden. Un buen PTI es la mejor garantía para conseguir aprendizajes vivenciales, funcionales y significativos.

Para clarificar en la medida de lo posible estas cuestiones hemos optado por englobar las propuestas de intervención en tres apartados básicos que son los que se exponen a continuación.

##### *En relación a las habilidades cognitivas:*

La escuela debe adaptarse a la diversidad de los alumnos, y no al revés. Por ello ha de realizar los cambios metodológicos y organizativos necesarios, proveer de recursos suficientes a los centros, emplear recursos didácticos específicos y disponer de profesorado ordinario con formación al respecto y de profesorado especializado.

Hay que recordar que procesan con mayor dificultad la información auditiva que la visual, y responden a ésta mejor que a aquella. Además las dificultades en la memoria a corto plazo para captar y memorizar listados, imágenes...son menores cuando la información se la presentamos de forma visual. Por otra parte, como no tienen prácticamente estrategias de retención de la información, es conveniente enseñárselas y trabajarlas desde el aula, partiendo de contenidos y habilidades que ellos ya posean. Ante los problemas en la decodificación de los sonidos recibidos en forma secuencial (lo cual es importante para identificar y comprender los fonemas, las palabras y las frases) trabajaremos repitiendo en numerosas ocasiones lo que vayamos a enseñar, asegurándonos de que nos presta la debida atención. En lo que respecta a las dificultades articulatorias exigen el trabajo coordinado de todo el profesorado, bajo la supervisión del profesional de Audición y Lenguaje. En relación al lenguaje, no son solo las dificultades articulatorias lo que identifica a este síndrome, sino también la maduración lenta e incompleta de discriminación fonemática, así como un léxico reducido y escasa organización del mismo. Se trataría por tanto de favorecer mediante ejercicios esa maduración fonética, y de ir paulatinamente implementando su vocabulario con palabras de marcado carácter funcional y significativo. La mayor parte de estos chicos demuestran lentitud en el desarrollo de las habilidades pragmáticas complejas, como participar en conversaciones, peticiones, interacciones, etc.

Otro aspecto a considerar es que después de las actividades en la que se exige cierto grado de atención y de concentración, resulta muy recomendable ofrecer un tiempo de descanso, hacer otra cosa entre el final de una actividad y el comienzo de la siguiente. Es decir, no se debe hacer un cambio inmediato de actividad. Para que la intervención educativa tenga la respuesta adecuada, ha de adecuarse a su peculiar ritmo de funcionamiento.

Se hace imprescindible la estimulación de las funciones cognitivas básicas, y más concretamente dos prerrequisitos del aprendizaje como son la atención y la memoria, sin olvidarse de los procesos de representación, simbolización y abstracción que conduzcan a la superación de los diferentes estadios evolutivos.

Otra premisa esencial consiste en diseñar actividades que se rijan por las siguientes premisas: que vayan de lo concreto a lo abstracto, de lo particular a lo general, y de lo

fácil a lo difícil. En este sentido hay que recordar que los aprendizajes escolares con mayor carga de abstracción, son los que mayor dificultad plantean al alumnado con síndrome de Down y los requieren de la escuela el empleo de medios y recursos de apoyo.

Para la lectoescritura, deberemos emplear estrategias didácticas y metodológicas específicas, apoyadas en la globalización, en los estímulos visuales y en la funcionalidad y en la significación de las actividades lectoescritoras. En lo que respecta a la adquisición de los conceptos matemáticos básicos y el aprendizaje de la numeración, el cálculo y la resolución de problemas, deberemos llevarlos a cabo a través de actividades directas con los objetos y con el espacio en las que la experiencia sensorial y la visualización de las acciones sirvan de base para la representación y simbolización de la realidad. Utilizar el propio cuerpo como punto de partida para estos aprendizajes es una buena opción. En algunos casos nos veremos obligados al empleo de materiales didácticos específicos, o de materiales curriculares de uso general adaptados a sus posibilidades perceptivas, manipulativas, cognitivas y verbales, especialmente la adaptación de los textos (cuentos básicamente) con mayor complejidad y nivel de abstracción.

#### *En relación a las destrezas motoras*

Se tendrá que trabajar también el desarrollo de las habilidades y destrezas motoras implicadas en la coordinación dinámica general, el control postural, las conductas motrices de base, las habilidades motrices finas, el equilibrio y el proceso de lateralización. Esto supone un reto importante para el profesorado que interviene con el niño, que deberá actuar de manera conjunta y coordinada.

Las cuestiones viso-espaciales y la orientación están afectadas, exigirán por ello un aprendizaje continuado con independencia de la edad, aprendizaje que será tanto más efectivo si partimos del propio sujeto y de su propio cuerpo como inicio para ir enseñando progresivamente destrezas motoras más finas. La comprensión de las situaciones y problemas del entorno, y la rapidez con la que responden a las demandas del mismo se ven condicionadas por las dificultades para el procesamiento de la información que estos alumnos presentan. Por ello, resulta conveniente intentar llevar a cabo un trabajo riguroso sobre las habilidades de la vida diaria, y sobre cuestiones

relacionadas con habilidades funcionales, aunque ello vaya en detrimento de aprendizajes más académicos.

Tienen buena capacidad de imitación, lo que facilita la adquisición de conductas y modelos normalizados y favorece el aprendizaje entre iguales. Aprenden más rápidamente viendo actuar a sus compañeros e imitando sus respuestas a problemas diferentes en distintas situaciones. Por ello, la técnica del alumno-tutor suele ofrecer excelentes resultados en aprendizajes sencillos, y está especialmente indicada en el trabajo de destrezas motoras tanto gruesas como finas.

#### *En relación a las competencias socioafectivas*

Un punto fuerte de estos chicos es la memoria y la competencia emocional, reconocen con facilidad los rasgos afectivos (buenos y malos) y son capaces de interpretarlos correctamente. Debemos aprovechar esto, como punto de partida para aprendizajes posteriores. Otra de las cuestiones esenciales es el trabajo/refuerzo en la adquisición y realización de forma autónoma de los hábitos básicos relacionados con la alimentación, la higiene, el vestido y el desenvolvimiento en el hogar, el centro escolar y en los entornos comunitarios, así como la potencialización de habilidades sociales que favorezcan su participación en los grupos sociales en los que se desenvuelve su vida, la eliminación de las conductas inadaptadas, la autorregulación conductual y la planificación de las acciones propias.

Finalmente, el refuerzo educativo habrá de aplicarse cuando se constate que un alumno o alumna o un grupo encuentra dificultades para determinados aprendizajes o la realización de actividades de una unidad didáctica, una competencia o un concepto. Estas dificultades se detectan en el proceso de evaluación continua. Por tanto no es algo que el profesor deba llevar a cabo con estos chicos de manera inflexible y repetitiva, sino tan solo cuando se necesite.

## **5. Síndrome de Down y las TICs.**

Una característica fundamental de la Sociedad de la Información es que sus miembros utilizan de forma habitual las TIC para obtener y compartir información de forma instantánea y desde cualquier lugar (Pantoja, 2004). Pero aún existen ciudadanos que no pueden acceder y utilizar las TIC, como es el caso de muchas personas que presentan alguna discapacidad (Abascal, 2002; Alcantud, 2002; Balletero, 2002; Fundación Vodafone, 2003; Munuera y Prendes, 1997; Rodríguez Porrero, 2002). Ello implica que la brecha digital aumente y que exista una fuerte división entre las personas con discapacidad y el resto de población, que se sí hace un uso intensivo de las TIC y por tanto son partícipes activos de la Sociedad de la información.

El acceso a las TIC va a ser determinante para el desarrollo de las personas, dadas las oportunidades de formación, acceso a la cultura o información que ofrecen; y la falta de acceso a dichas tecnologías puede generar desigualdades en incluso un nuevo analfabetismo (Alcantud, 2000). Por esta razón las diferentes administraciones deberán desarrollar políticas que garanticen el acceso a las TIC para todas las personas y en particular aquellas que presenten necesidades especiales (Alcantud, 2000). Según Barinaga (2002, 2003) la administración ha captado como absoluta prioridad la adaptación de la Sociedad del Conocimiento y mediante planes públicos y la implicación de la propia sociedad se están desarrollando las bases para lograrlo.

Actualmente la promoción de políticas de integración ha favorecido que se desarrollen diferentes iniciativas que garanticen el acceso de las personas con discapacidad a la Sociedad de la Información. En este sentido cabe destacar el impulso propiciado por la Declaración de Madrid, apoyada por todos los participantes en el Congreso Europeo sobre las Personas con Discapacidad celebrado en Madrid en el año 2002. La “no discriminación más acción positiva es igual a la integración social” fue el principio rector de este Congreso. Es necesario, para lograr la igualdad de las personas con discapacidad, que el derecho a no ser discriminado se complemente con el derecho a beneficiarse, que el derecho a no ser discriminado se complemente con el derecho a beneficiarse de medidas diseñadas para garantizar su independencia, integración y participación en la vida social.

La enseñanza basada en la utilización del ordenador ha sido objeto de estudio durante

los últimos años respecto a los alumnos con necesidades educativas especiales y, concretamente, en relación alumnos con discapacidad intelectual. Generalmente se consideran dos grandes grupos de aplicaciones educativas: el grupo de aplicaciones dirigidas específicamente a alcanzar objetivos didácticos y el grupo de aplicaciones como un medio indirecto del aprendizaje curricular (Alcantud, 1999).

El primer grupo de aplicaciones están encaminadas directamente a la consecución de un aprendizaje curricular específico, como la adquisición de conocimientos y destrezas básicas o el desarrollo de habilidades intelectuales (Alcantud, 1999); y es delimitada en el campo educativo bajo el término de “enseñanza asistida por ordenador” (E.A.O). Dentro de este grupo existen diferentes tipos de aplicaciones entre los que cabe destacar los programas tutoriales, los programas de entrenamiento y práctica y los de simulación (Alcantud, 1999; Funchs y Allinder, 1993).

El segundo grupo de aplicaciones educativas se constituye como un medio indirecto del aprendizaje curricular, en la medida que no persigue alcanzar directamente los objetivos didácticos. De entre el software que puede ser considerado como medio indirecto de aprendizaje destacan los procesadores de textos, bases de datos de hojas de cálculo... (Alcantud, 1999). En ambos grupos el ordenador posibilita al alumno la adquisición y el dominio de conocimientos mediante una actividad práctica.



## MARCO EMPÍRICO

### **Problema de la investigación:**

Los niños con Síndrome de Down: ¿Aprenden mejor de la forma tradicional o con las Tics?

### **Objetivo general:**

- Conocer si los alumnos con Síndrome de Down aprenden mejor de la forma tradicional o con las Tics.

### **Objetivos específicos:**

- Analizar y observar cómo trabajan los alumnos de forma tradicional.
- Comprobar si las TICs son un método que motiva a los niños a la hora de aprender
- Observar si aprenden mejor con el uso de las TIC

### **Método:**

- Comparativo: procedimiento de la comparación sistemática de casos de análisis que en su mayoría se aplica con fines de generalización empírica y de la verificación de hipótesis.

### **Muestra:**

Para nuestro proyecto hemos escogido a niños de la asociación de Granadown (la Asociación de Síndrome de Down de Granada). Ya que nuestra finalidad es observar de que manera trabajan mejor, si de la forma tradicional o con las TICs. Para ello hemos seleccionado a los alumnos de menor edad de dicha asociación.

Sus edades están comprendidas entre los 6 y los 10 años Todos ellos están acostumbrados a trabajar de la forma tradicional y en muy pocas ocasiones con el uso de las TICs.

### **Instrumentos para el análisis:**

Los instrumentos que hemos utilizado para analizar los objetivos que hemos propuesto serán la observación directa.

La observación la realizaremos a dos grupos: uno de ellos trabajará con el método tradicional y el otro con las TICs.

Para el grupo que trabaja las TICs, trabajaremos con ellos el **Proyecto Picaa**

## **Limitaciones para la investigación:**

La principal y más importante limitación que hemos tenido a la hora de llevar a cabo este proyecto es la de no poder realizarlo con los alumnos de Granadadown. Está muy por fuera de nuestras posibilidades ya que el Proyecto Picaa es llevado a cabo con una serie de dispositivos móviles como iPhone, iPod y iPad. Sin embargo nos ha parecido un recurso muy útil e interesante para poder llevar a cabo en un futuro, por esto hemos querido proponerlo, por esto hemos querido proponerlo, por esto hemos querido proponerlo.

## **¿Qué es el Proyecto Picaa?**

Picaa es una plataforma que permite la creación y personalización de actividades didácticas individuales o en grupo que sirven de apoyo para el aprendizaje de alumnos con necesidades especiales, en nuestro caso, irá dirigidas, como anteriormente hemos mencionado, a niños con Síndrome de Down. Las principales aportaciones que Picaa ofrece son que permite adaptar la interfaz de usuario y el contexto educativo a las necesidades y capacidades del alumno, ofreciendo una enseñanza individualizada y dando soporte a la realización de actividades en grupo.

## **Objetivos**

Los profesionales que trabajan en el ámbito educativo con alumnado con necesidades especiales demandan herramientas de apoyo que presenten las siguientes características:

- Dar soporte a los profesionales y familias para que puedan diseñar actividades educativas personalizadas y adaptadas al alumno teniendo en cuenta el perfil del usuario final que va a realizarlas.
- Facilitar y estimular la realización de las actividades en cualquier lugar implicando en la educación a profesionales y familia, y sirviendo de nexo entre ambos.
- Potenciar la socialización del individuo, dando soporte para la realización de ejercicios en grupo.

La plataforma Picaa cubre los objetivos propuestos anteriormente. Permite crear diferentes perfiles de usuario en los que se concreta principalmente el tipo de interacción y la forma en la que se presenta la información. Se ejecuta en un dispositivo móvil donde se pueden diseñar y ejecutar las actividades de forma inmediata por parte del profesional y del alumno. El profesional puede establecer grupos de trabajo, para realizar actividades de forma cooperativa, definiendo turnos, eligiendo los objetivos a cumplir, puntuaciones, etc.

## **Alumnos a los que va dirigida la plataforma:**

El sistema ha sido diseñado para atender la diversidad funcional del alumnado principalmente en los niveles: **cognitivo, visual y auditivo**. Las actividades pueden adaptarse en diferentes aspectos:

- **Aspecto**, pudiendo seleccionar los recursos multimedia (imágenes, sonidos, texto, animaciones, etc.) que más se ajusten a las necesidades del alumno.
- **Complejidad**, aumentando o disminuyendo la dificultad del ejercicio o el modo en que se presenta.
- **Modo de interacción**, a elegir entre diferentes modos de interacción táctil.
- **Temporización**, pudiendo establecer un calendario de actividades para cada día de la semana

### **GRUPO DE PROFESIONALES QUE ESTA DENTRO DE ESTE PROYECTO**

La plataforma Picaa ha sido diseñada por Álvaro Fernández, ingeniero e investigador de la Universidad de Granada, como parte de su investigación en el desarrollo de software para personas con necesidades especiales. Este trabajo se engloba dentro de un proyecto denominado “SISTEMA DE AYUDA A LA COMUNICACIÓN, APRENDIZAJE Y CONTROL DE ENTORNO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD” del grupo de investigación en Especificación, Desarrollo y Evolución del Software (**GEDES**) de la Universidad de Granada, creadores del sistema de comunicación aumentativa Sc@ut. En el desarrollo de la plataforma Picaa participa un equipo multidisciplinar formado por:

- Ingenieros en Informática.
- Licenciados en Ciencias de la Educación.
- Licenciados en Psicopedagogía.
- Logopedas.
- Maestros de Educación Especial.

Dicho proyecto, lo hemos propuesto de forma hipotética, ya que no tenemos el tiempo y los medios necesarios para poder llevarlo a cabo.

A continuación, expondremos una serie de actividades que podríamos realizar con este proyecto:

#### **Asociación**

Se presentan dos conjuntos de elementos de forma que el alumno debe indicar la relación entre los mismos. Se contemplan varias variantes:

- *Uno a uno*: El conjunto de elementos origen y el conjunto de elementos destinos tienen el mismo número de elementos de forma que a cada elemento del conjunto origen le corresponde un elemento del destino.
- *Múltiple*: Los conjuntos origen y destino pueden tener distinto número de elementos.
- *Identificación*: Uno de los conjuntos, origen o destino, tiene un único elemento a los que se les debe asociar los elementos del otro conjunto que cumpla una determinada propiedad.

La actividad de asociación sirve de base para poder realizar lotos, ejercicios de memoria, ordenación, cálculo y discriminación.

### **Puzzle**

Se presenta una imagen descompuesta en piezas de un puzzle que el alumno debe ordenar. Se puede configurar el patrón del puzzle, la ordenación de las piezas y la imagen sobre la que se basará el puzzle.

### **Exploración**

Esta actividad está destinada a que el alumno aprenda conceptos mediante la navegación a través de un sistema hipermedia. Este tipo de actividad se puede utilizar para crear comunicadores simples y agendas, mostrando un conjunto inicial de elementos relacionados con alguna temática de forma que al seleccionar cada uno de ellos aparezcan nuevos elementos o información de refuerzo (por ejemplo, un vídeo animado) profundizando en el concepto. También puede servir para que el alumno vaya construyendo una historia o cuento conforme navega por el sistema hipermedia, observando y seleccionando imágenes, escuchando sonidos, mostrando animaciones y desplazándose a otras páginas.

### **Ordenación**

En este tipo de actividad se muestra un conjunto de elementos desordenado de forma que el usuario tiene que establecer la secuencia correcta (por ejemplo, ordenar una frase). Permite la definición de elementos distractores, esto es, elementos que no forman parte de la secuencia.

### **Memoria**

Esta actividad permite crear juegos de memoria (memory-match) con tarjetas que están ocultas inicialmente y se dan la vuelta cada vez que el usuario las pulsa. El objetivo es emparejar las imágenes iguales. También exista una modalidad donde se debe emparejar cada imagen con su texto asociado.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Belloch Ortí, C (1999). Tecnologías de ayuda: sistemas alternativos de comunicación en *Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia*
- Fernández López, A; Rodríguez Fórtiz, M.J. (2010) Dispositivos móviles iPod touch y iPad para Aprendizaje en Educación Especial. En Arnaiz, P.; Hurtado, M<sup>a</sup>. D. y Soto, F.J. (Coords.) *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y empleo.
- Rodríguez Bausá, L y Olmo Remesal, L (2010). Aportaciones para la intervención psicológica y educativa en niños con síndrome de Down en Docencia e Investigación: *revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de*

*Toledo*. pp. 307-327

- Rodríguez, A y Rodríguez, C (2003). Tecnologías de la Información y Comunicaciones y Discapacidad en *Fundación Vodafone*
- Ruiz Rodríguez, E. (2008). Evaluación de los alumnos con Síndrome de Down en *Revista Síndrome de Down*. (Vol. 25)
- Valverde Montesino, S (2005). El aprendizaje de las tecnologías de la Información y la comunicación en personas Con síndrome de Down en *Memoria para optar al doctorado*

### **WEBGRAFÍA**

- <http://www.aulafacil.com/cursosenviados/sindromedown/curso/Lecc-2.htm> el 26 de abril de 2012