

**EXPERIMENTACIÓN DE LA EFICACIA DE UN MODELO
DIDÁCTICO EN UNA MUESTRA DE NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN⁵**

**EXPERIMENTATION OF THE EFFECTIVENESS OF A DIDACTIC
MODEL ON A SAMPLE OF CHILDREN WITH DOWN'S SYNDROME**

SANTIAGO MOLINA GARCÍA

ELÍAS VIVIED

ADORACIÓN ALVES

(UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA)

RESUMEN

En primer lugar se presenta el modelo didáctico utilizado, junto con la justificación epistemológica del mismo. En segundo lugar, se muestran las características de la investigación empírica desarrollada, los resultados hallados y una discusión sobre dichos resultados.

Debido a las lagunas técnicas del diseño metodológico, los autores reconocen que resulta imposible generalizar los resultados y determinar el peso de otras variables en dichos resultados. No obstante, el impacto científico de esta investigación hay que evaluarlo en el contexto de las escasas y pobres investigaciones empíricas que existen sobre innovaciones didácticas, adecuadas a los modos de procesar la información las personas con discapacidad intelectual.

PALABRAS CLAVE

Modelos didácticos. Tecnología didáctica computerizada. Niños con síndrome de Down.

ABSTRACT

Firstly, the didactic model is shown, together with its epistemological foundation. In the second place, the characteristic of empirical research, the results and a discussion about such results are shown.

Due to the technical lacks of the methodological design, the authors recognize that is not possible to generalize the results and know the weigh of the other variables

⁵ Queremos manifestar explícitamente nuestro agradecimiento a todas las profesionales que colaboraron desinteresadamente en la aplicación del programa; igualmente, a los claustros de los colegios y a los padres y madres integrados en FEAPS Aragón y en la Asociación Down de Huesca por haber permitido que sus hijos participaran en esta investigación.

on such results. Nevertheless, the scientific impact of this research should be assessed in the context of the few and poor empirical studies that there are with respect to didactic innovations that could be in harmony with the way of information processing of the mental retardation people.

KEYWORDS

Didactic models. Didactic technology by computer. Children with Down's syndrome.

1.- INTRODUCCIÓN

La investigación empírica que se detalla en este artículo es continuación de otra anterior (Grupo de Investigación EDI, 2004), la cual, al igual que ésta, fue financiada por la Consejería de Ciencia, Tecnología y Universidades del Gobierno de Aragón.

En aquella primera investigación se realizó un análisis exhaustivo de las investigaciones existentes acerca del modo en que procesan la información los niños con síndrome de Down y acerca de las ventajas y los inconvenientes de la utilización de un diseño programador globalizado para dichas personas y del uso del aprendizaje cooperativo. Como consecuencia de ese análisis, se efectuó posteriormente un diseño curricular pensado para dichos alumnos, referido a la psicomotricidad, al lenguaje oral, al lenguaje escrito, a las habilidades sociales y a las habilidades numéricas.

En esta segunda investigación, tal y como podrá comprobarse posteriormente, ese diseño curricular se ha concretado en el desarrollo de 45 unidades didácticas, las cuales han sido aplicadas siguiendo las fases del modelo didáctico que será explicado más adelante.

Desgraciadamente, son muy escasas las investigaciones cuyo objetivo ha sido la experimentación de un determinado modelo didáctico para niños con síndrome de Down en particular y, en general, para niños con retraso mental. La justificación de esa carencia de investigaciones relevantes sobre el tema es debida a que, de forma acrítica, se ha aceptado que los niños retrasados mentales pasaban por los mismos estadios evolutivos piagetianos que los niños sin retraso mental y que, además, no había diferencias entre ambos tipos de niños en el modo de procesar la información. En consecuencia, lo único que había que hacer era diagnosticar el nivel de desarrollo evolutivo en que se encontraba el niño retrasado mental, bien sea de forma aislada (por ejemplo, éste era el postulado defendido por los colaboradores de Piaget que habían trabajado con personas retrasadas intelectualmente), bien sea relacionando ese nivel con la edad cronológica (por ejemplo, éste es el postulado defendido por los que basan el diagnóstico psicopedagógico en el clásico y desgastado Cociente Intelectual), y posteriormente tratar de enseñarle utilizando la misma metodología y los recursos didácticos que habían sido experimentados con los niños sin retraso mental de edades cronológicas semejantes a la edad mental del niño discapacitado intelectualmente. Por esa razón, era muy corriente que esos recursos didácticos fueran los diseñados por Montessori, o por Decroly para los niños normales preescolares.

Afortunadamente, todo ese conjunto de teorías fueron desmontadas con datos procedentes de investigaciones rigurosas, basadas en los postulados teóricos de Vygotsky y de Luria, las cuales demostraban que el modo de procesar la información de los distintos tipos de niños deficientes mentales eran muy peculiares. Han sido estos descubrimientos los que han provocado un replanteamiento radical en la metodología didáctica que debe utilizarse con tales niños aunque, desafortunadamente, todavía son muy escasas las investigaciones destinadas a experimentar la eficacia de diferentes modelos didácticos con dichos niños.

2.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Desde una concepción estrictamente tecnológica de la Didáctica, el procedimiento lógico para conseguir los máximos resultados posibles en el aprendizaje de los alumnos con síndrome de Down consistiría exclusivamente en diseñar, y posteriormente desarrollar, un conjunto de adaptaciones curriculares tomando como referencia de las mismas los niveles de logro de dichos niños con respecto a lo que está prescrito en los currículos oficiales. Sin embargo, si se admite que la Didáctica, en el contexto de la educación especial, tiene que ser a la vez terapéutica, no bastaría con el diseño y desarrollo de ciertas adaptaciones curriculares para este tipo de alumnos, sino que paralelamente sería necesario implementar un modelo didáctico cuyo objetivo fuera la mejora del procesamiento de la información de dichas personas.

2.1.- El principio de globalización: eje vertebrador de la metodología didáctica

La historia de la Didáctica se ha caracterizado por una dialéctica permanente entre varios polos antinómicos, siendo uno de esos polos la dicotomía entre una enseñanza centrada en las disciplinas científicas versus una enseñanza centrada en el respeto al desarrollo evolutivo del alumno, que es como decir entre un diseño curricular lógico versus un diseño curricular paidocéntrico. Sin embargo, si se analiza con sosiego la amplia bibliografía que ha generado esa polémica, no hay más remedio que reconocer que, en la práctica didáctica, ambos polos no son tan antinómicos como la lógica subyacente a la conceptualización teórica puede dar lugar (enseñanza por materias, versus enseñanza globalizada).

Negar la necesidad de sistematizar los contenidos de la enseñanza en disciplinas científicas equivaldría a negar toda la historia del conocimiento científico. Pero al mismo tiempo, tratar de imponer un diseño curricular en los niveles más elementales de la escolaridad, basado en la división de las disciplinas científicas, equivaldría a negar el modo de procesar la información y de percibir la realidad de los niños de la escuela infantil y de los primeros cursos de la enseñanza primaria, y en el caso de las personas con síndrome de Down olvidar que su modo preponderante de procesar la información es de tipo simultáneo, global y holístico. Ello quiere decir que los diseños curriculares basados en la división científica de las disciplinas tienen justificación en los niveles medios y superiores de la pirámide escolar, pero no en los ciclos más bajos (educación infantil y enseñanza primaria) y mucho menos en los niveles de iniciación al aprendizaje de los conocimientos instrumentales de las personas con síndrome de Down.

La siguiente afirmación de Titone, aunque referida a la programación didáctica de los niveles más bajos de la enseñanza obligatoria, resulta perfectamente aplicable al proceso de enseñanza-aprendizaje de las personas con síndrome de Down:

“El respeto a las exigencias evolutivas del niño no justifica una clasificación lógica de las materias, sino una clasificación psicológica de un saber, no hecho ya y abstractamente sistematizado, sino haciéndose, siendo conquistado por el sujeto discente en conformidad con las necesidades de su vida total, física, psíquica y social... De esa premisa surgió la necesidad didáctica de agrupar los programas según el principio de la concentración, consistente en la ordenación de todos los datos del saber en torno a puntos unitarios vitalmente significativos; es decir, en torno a intereses específicos y operantes en la vida del niño” (Titone, 1966, 174).

Stöcker, sin embargo, critica el hecho de que en muchos de los diseños curriculares globalizados se haya reducido ese principio de la concentración del saber a mezclar ámbitos disciplinares irreconciliables entre sí en torno a ciertos centros de interés, tal y como puede contemplarse en esta cita:

“La auténtica conjunción del modo de trabajar psicológicamente adecuado con la totalidad objetiva de la realidad material de la vida constituyen la esencia de la verdadera enseñanza globalizada. Una coordinación de materias no seleccionadas no constituye ningún fenómeno vital orgánico para la conciencia infantil. Sólo la relación con la vivencia infantil y la forma didáctica de elaboración global nos dan los criterios de lo que en el proceso formativo del niño representan totalidad e integralidad” (Stöcker, 1964, 207).

De acuerdo con el contenido de las dos citas que han sido transcritas en las líneas anteriores, y respetando las principales conclusiones que se derivan de la investigación sobre el procesamiento de la información en las personas con síndrome de Down, los autores de esta obra hemos desarrollado un conjunto de cuarenta y cinco unidades didácticas globalizadas en torno a una serie de centros de interés, divididas en tres niveles de dificultad, tomando como referencia de las mismas un diseño curricular previamente experimentado (para un conocimiento del mismo, véase Grupo EDI, 2004).

2.2.- La Zona de Desarrollo Próxima: base de la programación didáctica

La Zona de Desarrollo Próxima, entendida como la distancia que media entre lo que la persona es capaz de hacer por sí misma (nivel de desarrollo efectivo o actual) y lo que es capaz de hacer con ayuda de algún mediador, bien sea una persona bien una ayuda material (nivel de desarrollo potencial), fue descrita por primera vez por Vygotsky (1964 y 1979) y hoy en día es un constructo profusamente usado en la literatura psicopedagógica, pero rara vez puesto en práctica en el diseño y desarrollo curricular que da lugar a la praxis didáctica. Ese olvido de tan importante y relevante concepto para la praxis didáctica es aun más grave en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las personas con síndrome de Down (y, en general, de todos los alumnos que poseen necesidades educativas especiales) porque, como ha demostrado la investigación empírica existente (una revisión de esas investigaciones puede consultarse en Arraiz y Molina, 2002, o en Molina y Arraiz, 1993), estas personas poseen un potencial de aprendizaje mucho más elevado de lo que harían sospechar sus importantes déficits cognitivos. Desgraciadamente, cuando se diseñan y desarrollan las

programaciones didácticas sin tener en cuenta la Zona de Desarrollo Próxima, se está aceptando de forma implícita que la capacidad de aprendizaje de las personas con síndrome de Down (o de cualquier otra persona) es mucho menor de lo que potencialmente pueden dar de sí, cuando se le suministran los mediadores adecuados, que es como decir cuando se les somete a una experiencia de aprendizaje mediado significativa.

Una programación didáctica fundamentada en la Zona de Desarrollo Próxima requiere, por ejemplo, que el nivel de dificultad de las actividades propuestas se corresponda con el nivel de desarrollo potencial del alumno y no con el nivel de desarrollo efectivo o actual, lo cual exige, a su vez, que los objetivos y los contenidos tengan también como referencia dicho nivel de desarrollo potencial. En la práctica didáctica, este importante principio quiere decir, ni más ni menos, que hay que tener certeza de que las actividades que se propongan al alumno no pueden ser resueltas exitosamente por ese alumno de forma autónoma, debido a que el nivel de dificultad de las mismas es superior al de su nivel de desarrollo efectivo o actual. Obviamente, si una vez respetado ese principio el profesor pretendiera que el alumno hiciera por sí solo dichas actividades, estaría cometiendo un grave fraude ético, ya que ese supuesto alumno fracasaría en su intento y, lógicamente, su motivación caería en picado de forma estrepitosa.

El profesorado que intente realizar sus programaciones didácticas de acuerdo con las exigencias de la Zona de Desarrollo Próxima tiene que ser muy consciente de que antes de exigir a sus alumnos que resuelvan las tareas de forma independiente, es necesaria una intervención metodológica que respete los parámetros de la Experiencia de Aprendizaje Mediado.

2.3.- El aprendizaje cooperativo, base de la Experiencia de Aprendizaje Mediado

“Las estrategias de aprendizaje cooperativo son métodos organizados y altamente estructurados que con frecuencia incluyen la presentación formal de información, la práctica del estudiante y la preparación en equipos de aprendizaje, la evaluación individual del dominio y el reconocimiento público del éxito en equipo. Su eficacia se mide tanto a través del progreso significativo que logran los estudiantes en todos los niveles de habilidad, como en el desarrollo de habilidades sociales que promueven la interdependencia positiva en el aula y en otros ambientes” (Leighton, 1993, 457).

Desde esa perspectiva conceptual, entendemos que no está justificada la caracterización de un modelo didáctico específico basado en el aprendizaje cooperativo, sino más bien considerar que el aprendizaje cooperativo es una situación propia de la enseñanza colaborativa, que debe estar contemplada en cualquier modelo didáctico basado en los parámetros de la Experiencia de Aprendizaje Mediado.

La situación de aprendizaje cooperativo es connatural a la Experiencia de Aprendizaje Mediado y a la programación didáctica basada en la Zona de Desarrollo Próxima, pero no es la única situación de aprendizaje que conviene poner en práctica. De todo lo expuesto hasta aquí es fácil advertir que el modelo didáctico que consideramos más útil para los alumnos con síndrome de Down requiere estas tres situaciones de aprendizaje: gran grupo (en esta situación el papel preponderante del

proceso didáctico corresponde al profesor), pequeño grupo (es la situación propia del aprendizaje cooperativo) y trabajo individual (es el que permite la consolidación de la organización cognitiva). Es decir, el aprendizaje cooperativo es una situación de aprendizaje posible y recomendable, pero no debe ser la única y, por consiguiente, desde el punto de vista de la reorganización cognitiva de los alumnos con síndrome de Down no hay ninguna razón para conceder más importancia a dicha situación de aprendizaje que a las restantes.

Sin embargo, no sería lógico olvidarse de que uno de los principales fines de la educación de las personas con síndrome de Down (e igualmente, de cualquier alumno) es la socialización de sus hábitos y comportamientos. Y, desde nuestro punto de vista, el medio más adecuado para lograrlo es a través de la escolarización integrada con alumnos de otras características, en situación de aprendizaje cooperativo en pequeños grupos, siempre y cuando que en la constitución de los grupos y en la metodología didáctica se respeten los principios que se describen en el punto siguiente. Asimismo, la puesta en práctica del aprendizaje cooperativo requiere modificar los criterios de evaluación e implementar unas técnicas de evaluación diferentes a las del aprendizaje individual y competitivo. Por otra parte, en el ámbito del aprendizaje cooperativo con los alumnos deficientes mentales existe una potente línea de investigación cuyo conocimiento puede resultar muy útil para el profesorado de los alumnos con síndrome de Down (una revisión de esa línea investigadora puede consultarse en Vigo, 2004).

2.4.- Sintaxis del modelo didáctico y orientaciones metodológicas para el desarrollo de cada fase

Si se analizan con detenimiento las fases que se explican a continuación, se observará que todas ellas están relacionadas con el funcionamiento cognitivo, lo cual es absolutamente lógico debido a que el principal pilar de la fundamentación teórica del modelo didáctico es la Zona de Desarrollo Próxima. Sin embargo, si también se reflexiona sobre los objetivos y sobre los contenidos de cada una de las unidades didácticas de los tres niveles del programa curricular, se observa igualmente que hay bastantes contenidos (especialmente, los del nivel preparatorio) cuyo aprendizaje no depende tanto de la puesta en práctica de ciertas funciones, estrategias y procesos cognitivos, como de la mera adquisición de un determinado nivel madurativo (absolutamente ligado al desarrollo biológico y experiencial de cada persona). Por esta razón hay bastantes actividades que en la fase del Aprendizaje Mediado (la más importante del modelo didáctico) no ha sido posible respetar escrupulosamente las subfases que implica un desarrollo correcto de esta fase del modelo didáctico.

2.4.1.- Fase Primera: Evaluación del Potencial de Aprendizaje

El objetivo de esta fase consiste en conocer la Zona de Desarrollo Próxima de cada alumno. Desgraciadamente, no abundan las pruebas destinadas para llevar a cabo este tipo de evaluación y mucho menos las destinadas para los niños con déficit intelectual (en nuestro país, la única existente es la elaborada por Molina, Arraiz y Garrido, 1995). Por esta razón, a continuación se ofrecen unos consejos procedimentales, con el fin de que los profesores puedan llevar a cabo dicha evaluación de una forma funcional.

Para ello, se debe pasar al niño un conjunto de ejercicios teniendo en cuenta el nivel del aprendizaje previamente asimilado y el nivel del aprendizaje que se desea alcanzar. Los primeros ejercicios (obviamente, serán los más fáciles de resolver) tendrá que realizarlos el alumno sin ayuda de nadie. Los posteriores (los equivalentes al nivel de aprendizaje más elevado que se desea alcanzar) deberá resolverlos con la ayuda de pequeñas pistas (mediadores) que acompañan a dichos ejercicios. Los resultados obtenidos en el primer tipo de ejercicios son los indicadores del nivel de desarrollo actual, mientras que los hallados en el segundo tipo indican el nivel de desarrollo potencial.

El nivel de desarrollo potencial será el indicador válido para conocer el nivel de dificultad de los objetivos, de los contenidos y de las actividades de cada unidad didáctica. En cambio, el nivel de desarrollo actual servirá para determinar la naturaleza del organizador previo que se presenta en la fase siguiente.

Los resultados hallados en esta fase son los que permiten individualizar al máximo toda la programación didáctica. Dado que, en nuestro caso, hemos desarrollado la programación de un conjunto de unidades didácticas, que están destinadas para un grupo de alumnos con síndrome de Down, tipificados de acuerdo con unos determinados niveles de dominio (dichos niveles de dominio en cada una de las áreas que integran el programa están ampliamente desarrollados en la memoria final de esta investigación), no es posible ofrecer aquí el nivel de desarrollo potencial de cada niño. Por ello, esta fase tiene que ser llevada a cabo por cada profesor, o profesora, si realmente desea individualizar al máximo la programación didáctica de cada alumno.

2.4.2.- Fase Segunda: Presentación de los Organizadores Previos

El concepto de “Organizador Previo” forma parte de la teoría del Aprendizaje Significativo, promovida por Ausubel, Novak y Hanesian (1976). Dichos autores distinguen estos dos tipos de organizadores: **de exposición y de comparación**. El objetivo fundamental del primero es predisponer la mente del aprendiz, mediante la presentación clara de los objetivos que van a ser estudiados en cada unidad didáctica, con el fin de que sea consciente de lo que se espera de él y para darle confianza de que tales objetivos puede lograrlos si presta la debida atención y si se apoya en sus conocimientos previos durante la resolución de las actividades. En cambio, el objetivo del segundo tipo de organizador consiste en hacer ver al alumno que los nuevos conceptos implicados en cada unidad didáctica poseen una íntima relación con otros conceptos previamente aprendidos, o con experiencias vivenciadas previamente y que, además, se corresponden con su nivel de desarrollo efectivo o actual, a pesar de que aparentemente el nivel de dificultad resulta demasiado elevado. Obviamente, ello exige que el profesor tenga la certeza de que esa relación es real y nunca arbitraria, lo que conlleva la necesidad de una evaluación inicial tomando como criterio de la misma esos conocimientos o experiencias previas.

Como puede comprobarse consultando las unidades didácticas de que consta el paquete curricular que hemos diseñado y desarrollado, el primer organizador se explicita en la primera pantalla del programa informático que hemos elaborado, en cada unidad didáctica, mientras que el segundo se presenta en la segunda pantalla.

Debido a las limitaciones que tiene el uso del ordenador en tanto que herramienta didáctica, el profesorado no puede limitarse en esta fase del modelo didáctico a presentar a los niños ambas pantallas y a pedirles que realicen los ejercicios relacionales contenidos en la segunda pantalla. Antes de la realización de esos ejercicios, el profesor, o la profesora, debe inspirar en el niño un sentimiento de confianza, demostrándole que los objetivos de cada unidad didáctica están muy relacionados con lo estudiado previamente, o con sus experiencias previas. Para ello, puede ser útil solicitar al niño que cuente lo que sabe acerca de cada uno de los objetivos que figuran en el primer tipo de organizador previo. A continuación, apoyándose en lo que ha relatado el niño (en sentido estricto, el contenido del relato

indica los conocimientos previos), es muy útil presentar un esquema, tipo mapa conceptual, con el fin de que quede bien patente la relación existente entre esos conocimientos previos y los nuevos contenidos de la unidad didáctica.

Como puede comprobarse consultando el programa informático que hemos desarrollado, ese mapa conceptual se presenta en la segunda pantalla de esta fase del modelo didáctico. En el primer nivel de dicho mapa conceptual se explicitan, de forma muy sintética, los objetivos que se pretenden lograr en cada unidad didáctica, los cuales deben ser leídos por los profesores, quienes, a su vez, explicarán los propósitos relacionales de los mismos con los conocimientos y las experiencias previas de los alumnos. En el segundo nivel de dicho mapa conceptual hay unos cuadros vacíos, con el fin de que el niño, después de haber escuchado la explicación del profesor, o profesora, seleccione los objetos que correspondan en cada caso (dichos objetos se encuentran desorganizados en la parte baja de la pantalla) e introduzca en cada cuadro vacío los que sean pertinentes.

Tal y como ha sido concebida la programación informática, la selección de los objetos que deben introducirse en cada cuadro, a veces se hace de forma automática cuando el niño pulsa en cada cuadro vacío, y otras veces tiene que arrastrarlos. Por ello, antes de pasar a la pantalla siguiente el profesor, o la profesora, debe interrogar al niño acerca de la relación que existe entre lo que indica cada cuadro del primer nivel y los objetos que se han introducido en el correspondiente cuadro del segundo nivel. Si el niño no entiende el contenido de esa posible relación, el profesorado debe explicárselo, bien sea actuando directamente sobre el contenido de la pantalla del ordenador, bien a través de algún ejercicio realizado en un papel.

Con frecuencia ocurre que determinados niños no son capaces de expresar lo que saben acerca de algo y, naturalmente, en estos casos es necesario que los profesores “saquen” dichos conocimientos mediante hábiles preguntas y que los amplíen con alguna pequeña explicación, con el fin de que dicho marco conceptual proporcione al alumno un contexto significativo en el que pueda apoyarse en cada una de las siguientes fases de la acción didáctica. Cuando los profesores sean conscientes de que el niño está suficientemente motivado, que ha adquirido un nivel mínimo de autoconfianza y que comprende la relación existente entre los objetivos de la nueva unidad didáctica con sus conocimientos previos, se pasará a la fase siguiente.

2.4.3.- Fase Tercera: Evaluación Empírica de los conocimientos previos

Teóricamente hablando, con el modo de actuar que ha sido descrito en la fase anterior cabría suponer que el niño ha comprendido de forma significativa el alcance de cada unidad didáctica e igualmente que posee una idea clara de los conocimientos que son la base de los contenidos que se trabajarán en cada unidad didáctica. Sin embargo, en bastantes ocasiones esa certeza no es posible tenerla. Por ello, el objetivo de esta fase es comprobar empíricamente si el niño posee las experiencias o los conocimientos previos que se supone son necesarios para poder lograr entender de forma significativa los nuevos conocimientos que se van a enseñar en cada unidad didáctica.

Para ello, hemos diseñado una serie de preguntas muy claras y precisas (en todas las unidades didácticas presentadas por medio del ordenador, esas preguntas están en la pantalla tercera), tomando como referencia el nivel de desarrollo actual del niño (se

conoce previamente si se ha llevado a cabo la evaluación del potencial de aprendizaje), o bien los conocimientos aprendidos en unidades anteriores.

En caso de que el niño no posea esos conocimientos, es imprescindible que el profesor, o profesora, se los enseñe debidamente antes de pasar a la fase siguiente, bien repasando alguna unidad anterior, bien ofreciendo las explicaciones que se consideren oportunas y, a continuación, comprobándolo empíricamente.

2.4.4.- Fase Cuarta: Experiencia de Aprendizaje Mediado

La raíz de lo que se conoce con la denominación de “Experiencia de Aprendizaje Mediado” está en la teorización que hizo Vygotsky sobre el aprendizaje, aunque la descripción pormenorizada de los componentes de la misma y sus aplicaciones didácticas la ha llevado a cabo Feuerstein (un amplio y claro resumen de este constructo psico-didáctico puede consultarse en Prieto, 1989 y en Feuerstein, 1996). No hay ninguna duda de que ésta es la fase más educativa del modelo didáctico y la que, por tanto, debe producir el auténtico aprendizaje significativo (por ello, a esta fase le hemos dedicado varias pantallas del ordenador en cada unidad didáctica). De ahí la importancia que tiene la intervención directa del profesorado.

A pesar de que hemos procurado introducir algunos mediadores, estructurados a modo de pequeñas ayudas cuando los niños fallan en la resolución de cada tarea, en la formulación de las actividades que integran esta fase del modelo didáctico, **es un prerrequisito indispensable** que, antes de presentar al niño dichas actividades, los profesores y profesoras le expliquen que es importante que realice correctamente dichas actividades, pero mucho más importante es que aprenda estrategias adecuadas (es decir, procedimientos) capaces de permitir la generalización de las mismas a la solución de actividades semejantes, pero presentadas en contextos diferentes. Igualmente, es fundamental que los profesores y profesoras, antes de que el niño inicie la resolución de las tareas que se le proponen, logren focalizar su atención en algún criterio, o detalle, que ayude al niño a resolver exitosamente las tareas de cada unidad didáctica. La expresión de esa focalización está escrita en cada pantalla de las actividades programadas a través del ordenador, con el fin de que el profesorado las lea en voz alta, ya que hemos partido del supuesto de que los niños para los que está diseñado el paquete curricular todavía no saben leer (o si algunos saben, no lo hacen de forma comprensiva), aunque la redacción que hemos dado a todas las explicaciones y órdenes contenidas en las pantallas está dirigida a los propios niños. Esa lectura no tiene por qué ser literal, sino que el profesorado puede emplear otras expresiones que considere más apropiadas para cada caso y situación.

Por ello, es fundamental que, antes de presentar a los niños las actividades que nosotros proponemos, los profesores y profesoras lleven a cabo las siguientes actuaciones didácticas:

A) Explicación

A través de esa explicación se intenta que el niño comprenda no sólo los objetivos que pretendemos que alcance, sino también que entienda el significado de los contenidos y de todos los términos involucrados en la unidad didáctica.

B) Ejemplificación

El profesorado, apoyándose en los recursos materiales que considere más idóneos, debería realizar en presencia de los niños algún ejemplo, enfatizando la importancia que tiene la distinción de lo fundamental y de lo accesorio de cada tarea, una mínima planificación y la selección de buenos procedimientos.

A su vez, se debe incitar a los niños a participar en el desarrollo del ejemplo (es decir, no es suficiente que se dediquen a observar lo que el profesor, o la profesora, hace), proponiéndoles que respondan a determinadas cuestiones, bien sea de forma oral, bien de forma manipulativa.

C) Sentimiento de Autoconfianza

Es muy importante indicar a los niños que, muy probablemente, van a tener alguna dificultad en la realización de las actividades de esta fase del modelo didáctico (no se olvide que la dificultad de dichas actividades está basada en el aprendizaje intersubjetivo y no en el intrasubjetivo), pero que no deben preocuparse porque es normal que así suceda. Por esa razón, hay que dejar claro a los niños que el profesor, o profesora, va observar muy atentamente cómo hacen los ejercicios, para que, al menor fallo que tengan, proporcionarles una ayuda (nunca la solución) destinada a que se fijen en lo sustancial del problema.

D) Focalización

El objetivo es lograr que el niño fije su atención en algún detalle referido a un criterio, o en alguna estrategia, que permita facilitar el desarrollo de la tarea y, en cierto modo, el aprendizaje de procedimientos. A veces ello se puede conseguir mediante la presentación de esquemas o de construcciones manipulativas, o simplemente enfatizando algún criterio o pequeño detalle, con el fin de que descubran de forma visual las partes fundamentales y las accesorias, y cuáles son las mejores estrategias para una solución exitosa de las actividades.

En las actividades que hemos programado a través del ordenador, antes de presentar las tareas que corresponden a cada pantalla de esta fase del modelo didáctico, está escrita la indicación que hemos considerado más oportuna, con el fin de que el profesorado se la lea al niño, bien tal como está escrita, bien con otras palabras.

O dicho de otra forma: se trata de que el profesor, o la profesora, después de haber estimado que el niño ha comprendido las ideas fundamentales del trabajo a realizar como consecuencia de su explicación, y después de haber presentado una ejemplificación, enfatice el algoritmo, heurístico, o el procedimiento que facilita la solución de las actividades a realizar, mediante la presentación de sencillos esquemas, de construcciones manipulativas, o del énfasis atencional en algún criterio o pequeño detalle.

Una vez realizadas esas acciones didácticas, es el momento de que los niños lleven a cabo las actividades que han sido programadas en nuestro paquete curricular. Ahora bien, teniendo en cuenta que actividades y recursos mediadores no son dos componentes curriculares que se superponen entre sí, sino que por el contrario tienen

que estar diseñados en forma de una red conceptual sistémica, en la que estén muy claros los nodos que permitan al alumno encontrar fácilmente las ayudas oportunas cuando tenga necesidad de consultarlas para realizar la tarea exitosamente.

A lo largo de las acciones didácticas expuestas anteriormente, la principal labor de los profesores y profesoras consiste en supervisar todo el proceso, mediante la observación naturalista (es decir, cuando el niño está realizando las tareas propuestas en la situación de aprendizaje elegida) para impedir que el alumno utilice las ayudas de forma indebida y, paralelamente, en mediar el proceso de aprendizaje seleccionando las ayudas, organizándolas, reordenándolas y estructurándolas en función de los objetivos propuestos y, sobre todo, en función de los estilos de aprendizaje y del funcionamiento cognitivo de cada alumno o grupo de alumnos, lo cual conlleva la necesidad de enfatizar el suministro de mediadores que estén más acordes con el modo de procesar la información de cada niño, o con los procesos cognitivos básicos más indemnes en el caso de alumnos discapacitados. Obviamente, este tipo de mediadores no pueden ser programados de forma estandarizada para todos los niños; por ello, las ayudas que se indican en el paquete curricular que hemos desarrollado, sólo deben ser interpretadas como meros ejemplos típicos que el profesorado puede respetar o no.

E) Síntesis generalizadora

Por último, una vez que todo ese proceso didáctico ha concluido, hay que ofrecer al niño un breve compendio o síntesis del trabajo realizado, enfatizando el principio subyacente, la regla general, o el valor aplicativo de la puesta en práctica de las estrategias puestas en juego, con el fin de que los niños comprendan la posibilidad de generalización que entrañan las actividades realizadas. En las tareas que hemos programado a través del ordenador, al terminar las actividades que corresponden a cada pantalla de esta fase del modelo didáctico, esa breve explicación sintética está escrita, con el fin de que el profesorado se la lea al niño, bien sea con las mismas palabras que hemos escrito, bien con otras palabras, o incluso ofreciendo otra síntesis generalizadora que el profesorado estime más oportuna.

Cuando el profesorado tiene que poner en práctica la Experiencia de Aprendizaje Mediado interviniendo simultáneamente con varios alumnos, como es la situación típica de un aula, es importante que el proceso se lleve a cabo en situación de trabajo cooperativo en pequeños grupos, pero siempre y cuando los equipos de trabajo se configuren no apoyándose en el criterio de las afinidades de los propios alumnos, sino en las diferencias del nivel de desarrollo actual o efectivo de los miembros de cada equipo (evidentemente, ello quiere decir que la configuración de los equipos tiene que estar muy mediada por el profesor, que es quien conoce realmente esas diferencias), ya que de esa forma los propios compañeros pueden actuar como mediadores relevantes.

No cabe duda de que todo el conjunto de parámetros que deben ser tenidos en cuenta en la Experiencia de Aprendizaje Mediado (intencionalidad, trascendencia, significatividad, competencia, regulación del comportamiento, diferenciación progresiva, planificación y reconciliación integradora; para un conocimiento de las implicaciones didácticas de dichos parámetros puede consultarse Prieto, 1989) no pueden ser respetados por el ordenador, ni incluso pueden preverse las mediaciones más pertinentes para cada situación y caso individual. Por ello, y debido a la importancia de dichas mediaciones en función de cada uno de esos parámetros, estamos enfatizando

tanto la necesidad de una intervención muy directa e individualizada por parte del profesorado en esta fase del modelo didáctico.

2.4.5.- Fase Quinta: Consolidación de la organización cognitiva

Esta fase del modelo didáctico debe ser entendida como un epílogo de la fase anterior (de hecho, algunos autores la incluyen dentro de la Experiencia de Aprendizaje Mediado), siendo el objetivo fundamental de la misma conocer si dicha experiencia de aprendizaje mediado ha supuesto una reorganización eficaz del funcionamiento cognitivo del alumno y si el proceso didáctico ha logrado que el alumno lleve a cabo generalizaciones y sepa transferir los conocimientos aprendidos a situaciones nuevas. O dicho con otras palabras: esta fase debe entenderse como una especie de evaluación formativa procesual, pudiendo el profesor, o profesora, valerse de una parrilla de observación en la que estén explícitos, de forma muy clara y objetivable, los pasos implicados en cada heurístico que el niño tenga que desarrollar.

En esta fase, antes de que el niño realice las actividades que están contenidas en el paquete didáctico que hemos desarrollado, el profesor, o profesora, debe explicar a los niños que para realizar con éxito dichas actividades lo único que hay que hacer es sintetizar los conocimientos aprendidos a través de un esquema y que él, o ella, le proporcionará pequeñas ayudas procedimentales en cada momento en que el alumno se atasque.

Igualmente, una vez que los niños han realizado las actividades contenidas en el paquete curricular, e independientemente de que las hayan finalizado exitosamente, es fundamental que el profesorado presente a los alumnos otros esquemas diferentes para que los completen, procurando que la tarea principal de dichos esquemas sea de tipo relacional.

Para poder comprobar que los niños han conseguido los logros que han sido mencionados anteriormente, el profesor, o profesora, tiene que presentar los esquemas de tal forma que respeten estos dos principios:

A) Diferenciación progresiva del conocimiento: consiste en presentar las tareas de tal forma que el alumno sea capaz de inferir cuáles son los principios generales que subyacen a la tarea propuesta y aplicarlos a la resolución del problema concreto. Para ello, es necesario seleccionar tareas problemáticas que impliquen para su resolución el uso de heurísticos (es decir, nunca tareas mecánicas y repetitivas), los cuales pueden formar parte de las propias tareas, o bien ser presentados al alumno sólo cuando no sepa cómo seguir adelante.

B) Reconciliación integradora: consiste en ofrecer al alumno todos los principios, conceptos y procedimientos que han sido aprendidos en la unidad didáctica, con el fin de que pueda integrarlos en un mapa conceptual significativo, y a continuación, con dicho mapa conceptual ante los ojos, poder hacer un resumen de todo el proceso seguido.

Lógicamente, en esta fase del modelo didáctico el profesorado tiene que estar disponible para ofrecer a los alumnos cuantas aclaraciones precisen durante el tiempo en que estén resolviendo las tareas propuestas, lo cual es algo muy distinto a ofrecerles las

soluciones (si un alumno no es capaz de encontrar la solución correcta, a pesar de las ayudas suministradas y de los heurísticos presentados, puede ser conveniente mostrarle la solución).

Como puede comprobarse a través de la explicación suministrada en los párrafos anteriores, el profesorado tiene que tener una participación muy activa en esta fase del modelo didáctico. En el caso de las áreas curriculares que hemos programado apoyándonos en el uso del ordenador, la actividad fundamental de esta fase se concreta a través de la presentación de una pantalla en la que hay una especie de mapa conceptual. En el nivel superior se explicita la acción relacional que el niño tiene que realizar (obviamente, esa acción relacional tiene que ser explicada por el profesorado, ya que los niños para los que está pensado nuestro paquete curricular no saben leer todavía) y en el nivel inferior hay unos cuadros vacíos, en los que el niño tiene que introducir los objetos, las figuras, las palabras, o los números que correspondan en cada caso (dichos objetos representacionales se presentan desordenados en la parte inferior de la pantalla).

Tal y como ha sido concebida la programación informática, si el niño no selecciona los objetos adecuados en cada caso, los objetos seleccionados no se introducen en los cuadros, lo cual muestra que se ha equivocado. Sin embargo, como consecuencia de la clásica secuencia conductista conocida como “ensayo y error”, al final del proceso siempre se encuentran las soluciones correctas. Pero, obviamente, en ese caso no hay aprendizaje significativo, sino meramente mecanicista. Por ello, es fundamental que cuando el niño haya realizado la selección correcta de objetos, los profesores y profesoras le pregunten el por qué de haber hecho esa selección y no otra cualquiera. Si las respuestas ofrecidas por los niños no son satisfactorias, no hay más remedio que ofrecerle nuevas explicaciones y, a continuación, presentarle otros ejemplos siguiendo la secuencia didáctica descrita en este párrafo y en los anteriores.

2.4.6.- Fase Sexta: Evaluación final

A diferencia del objetivo de la evaluación final en el modelo de programación didáctica basada en el paradigma conductista (comprobación del grado de consecución de los objetivos operativos previamente explicitados y suministro del oportuno premio o castigo al alumno), el propósito de esta fase en el contexto del modelo didáctico que hemos elegido consiste en disponer de datos acerca de todo el proceso seguido, con el fin de poder tomar las decisiones que mejor convengan en cada caso, antes de iniciar el desarrollo de la siguiente unidad didáctica (propuesta de actividades recuperadoras, modificaciones en el diseño metodológico, inicio de la siguiente unidad didáctica, etc.).

Para ello, puede resultar muy útil disponer de un cuestionario protocolizado con el fin de que el profesorado pueda anotar los datos que considere relevantes para la oportuna toma de decisiones en relación con las actividades de recuperación que se precisen, o para el desarrollo de las siguientes unidades didácticas.

En el paquete curricular que hemos desarrollado (en la última pantalla de las actividades programadas a través del ordenador) nosotros proponemos algunas preguntas, las cuales no deben ser entendidas como definitivas. Es decir, es muy importante que los profesores y profesoras personalicen dichas preguntas, lo cual es como decir que planteen a cada niño las preguntas que consideren más pertinentes en

función del proceso individual que ha seguido a lo largo de todas las fases del modelo didáctico.

3.- OBJETIVOS

Comprobar en qué medida la aplicación del paquete curricular mejora el funcionamiento cognitivo, el desarrollo del lenguaje y el dominio de un conjunto de conceptos básicos que son considerados como prerequisites para el aprendizaje académico exitoso de los contenidos curriculares del primer ciclo de la enseñanza primaria.

4.- HIPÓTESIS DE TRABAJO

A la hora de diseñar y de desarrollar el paquete curricular cuyo contenido completo puede contemplarse en la Memoria General de esta investigación (hasta que sea publicada la Guía Didáctica, puede ser solicitado a smolina.unizar.es) y, por supuesto, antes de aplicarlo, partimos del supuesto de que los niños que integran la muestra habían sobrepasado una serie de prerequisites evolutivos, en relación con los tres niveles de dificultad de que consta dicho programa. Para saber si ello era cierto nos apoyamos en las respuestas dadas por sus respectivos profesores y profesoras a un cuestionario que se les facilitó, e igualmente se pasaron a los niños las pruebas de control que se explicitan en páginas posteriores. Obviamente, en función de los niveles de desarrollo de cada niño se elaboró la muestra estratificada en tres niveles.

Asimismo, partimos del supuesto de que el formato curricular, basado fundamentalmente en el uso del ordenador, elevaría la motivación de los niños de la muestra, ya que previamente habíamos revisado otras investigaciones en las que se había utilizado el ordenador como herramienta básica del proceso de enseñanza-aprendizaje en niños con síndrome de Down.

Por último, supusimos que los efectos del programa (tratamiento) se transferirían a la mejora de las áreas evolutivas que han sido mencionadas en el punto anterior, a pesar de que los contenidos de dicho programa eran muy diferentes de los contenidos de las pruebas de contraste aplicadas.

5.- METODOLOGÍA

5.1.- Diseño metodológico

En un principio, cuando fue diseñado el proyecto de investigación, pensábamos contar con seis grupos de niños con síndrome de Down (uno de control y otro experimental en cada uno de los tres niveles de dificultad del paquete curricular desarrollado). Sin embargo, como consecuencia de las entrevistas mantenidas con los padres y madres de los niños e igualmente con el profesorado, no nos fue posible respetar ese diseño debido a que se nos hizo ver que si las hipótesis de trabajo eran creíbles no era ético privar a unos niños de los posibles efectos beneficiosos del programa.

Por esa razón, no tuvimos más remedio que aplicar el paquete curricular a todos los niños que nos fue posible, lo cual motivó que el diseño definitivo haya consistido en contar con un único grupo, subdividido en tres niveles de desarrollo, con medidas repetidas a nivel de pretest y de postest, mediante la aplicación de las pruebas que se mencionan a continuación, y a nivel semanal (durante el proceso de aplicación de cada unidad didáctica) mediante la observación no estructurada, e igualmente a través de la observación estructurada, a razón de una cada mes, sobre la base del uso de una parrilla de observación.

Es decir, el diseño metodológico usado no puede ser encuadrado dentro de los clásicamente conocidos como experimentales, ya que este tipo de diseños requieren la existencia de un grupo experimental y otro de control, obtenidos aleatoriamente de una determinada población, con absoluta igualdad de medias y de desviaciones típicas entre ambos grupos y una rigurosa neutralización de las variables intermedias para evitar, en la medida máxima posible, la invalidez de los resultados. El diseño utilizado en esta investigación, en todo caso, podría encuadrarse dentro de los denominados por Campbell y Stanley (1978) cuasiexperimentales con un solo grupo y dos series cronológicas de control (pretest y postest). Indudablemente, somos muy conscientes de la extraordinaria cantidad de factores invalidantes que afectan a este tipo de diseños. De entre las fuentes de invalidación que presentan Campbell y Stanley (1978, 80), entendemos que en nuestro caso los principales factores no afectan a la validez interna, sino a la validez externa y, en concreto, a la interacción entre el tipo de pruebas de control empleadas y el tratamiento aplicado.

5.2.- Muestra

La muestra ha estado integrada por 30 niños y niñas con síndrome de Down (no se ha considerado relevante tratar de que hubiera un número semejante de niños y de niñas), comprendidos entre los 7 y 14 años de edad cronológica, y con los niveles de desarrollo, interpretados como prerequisites necesarios, que se mencionan en el punto dedicado a la explicitación de los resultados.

De esos 30 niños y niñas, 10 integraban el nivel preparatorio (edad cronológica mínima 7 años y máxima 11; edad media del grupo 9.1), 10 el nivel de iniciación (edad cronológica mínima 8 años y máxima 12; edad media del grupo 10.2) y otros 10 el nivel de consolidación (edad cronológica mínima 9 años y máxima 14; edad media del grupo 11.8). Como puede comprobarse, hay una cierta superposición en las edades cronológicas de los tres grupos y un intervalo de edad en cada grupo relativamente grande. Ello se justifica debido a la extraordinaria viscosidad interestadios evolutivos que es característica de los niños con síndrome de Down.

Las denominaciones de esos tres niveles son absolutamente circunstanciales, aunque para entender las características de los mismos es conveniente saber estos detalles. Los contenidos del programa destinado para el nivel preparatorio equivalen a los del curriculum ordinario para un niño comprendido entre 3,5 a 4,5 años de edad cronológica. Los del nivel de iniciación equivalen al curriculum ordinario para los niños comprendidos entre 4,5 a 5,5 años de edad cronológica. Los del nivel de consolidación se asemejan a los de un curriculum ordinario para niños comprendidos entre 5,5 a 6,5 años de edad cronológica. Si se comparan estos niveles con las edades cronológicas de los sujetos de la muestra, se comprueba que su retraso evolutivo en las áreas que fueron

tenidas en cuenta en la evaluación de los prerrequisitos es bastante grande. Aunque nosotros no hemos tenido en cuenta para nada el cociente intelectual, podría inferirse de los datos expuestos anteriormente que el cociente intelectual medio de los sujetos de la muestra se situaría entre 50 y 60. Es decir, esto demuestra que su retraso mental es importante, pero ligeramente inferior al que suele ser típico en las personas con síndrome de Down, aunque hay que reconocer que entre dichas personas existe una elevada heterogeneidad en su nivel de desarrollo.

Sin embargo, es necesario hacer constar que, a la hora de diseñar los contenidos del paquete curricular, no hemos tenido en cuenta ni los objetivos ni los contenidos prescritos legalmente para el segundo ciclo de la escuela infantil, sino más bien los niveles normalizados de desarrollo de los niños comprendidos entre las edades que se han mencionado en las líneas anteriores, lo cual no quiere decir, evidentemente, que no sean coincidentes con los típicos de ese segundo ciclo de la escuela infantil y con algunos contenidos propios del primer ciclo de la enseñanza primaria. Es decir, es fundamental tener en cuenta que lo auténticamente original del paquete curricular que hemos elaborado no son los contenidos, sino el modelo didáctico.

Por otra parte, es importante advertir que la muestra sobre la que hemos trabajado no ha sido seleccionada de forma aleatoria, ya que las características de los niños que la integran son las que poseían los alumnos de las instituciones que voluntariamente han querido colaborar en esta investigación: FEAPS de Zaragoza y Asociación Down de Huesca. En los momentos en que fue diseñado el proyecto partíamos del supuesto de que también colaboraría la Fundación Down de Zaragoza (así lo habían manifestado por escrito), pero posteriormente, debido a una serie de imponderables que no viene al caso citar aquí, dicha Fundación declinó su colaboración en este proyecto.

En resumen, debido al modo de selección de la muestra, ésta puede ser clasificada como una “muestra incidental, estratificada en tres niveles de desarrollo”.

5.3.- Procedimiento seguido en la aplicación

5.3.1.- Pruebas de control

Las pruebas que se han aplicado, tanto a nivel de pretest (inicio del año escolar 2006-2007) como de posttest (último mes del año escolar 2006-2007), han sido las siguientes:

Para el control del nivel de desarrollo cognitivo, la Escala Weschler de Inteligencia, conocida familiarmente como WPPSI. Dicha escala es una extensión de las escalas de Weschler para el examen de niños de 4 años a 6 años y 6 meses. Mide aspectos cualitativos y cuantitativos de la inteligencia general y su estructura y características son similares al resto de pruebas de Weschler (WISC- R; WAIS-R). Consta de dos subescalas: verbal y manipulativa, cada una de las cuales formada por 5 subtests. Cada subtest proporciona información de una aptitud diferente.

Para el control del nivel de desarrollo lingüístico y de habilidades sociales, el Inventario de Desarrollo Battelle (BDI). Este inventario es una batería de evaluación de habilidades del desarrollo del niño, desde el nacimiento hasta los ocho años. Una

de las funciones básicas del BDI es identificar a los niños con retraso en algún área de desarrollo. También se utiliza para valorar el nivel de habilidades y desarrollo del niño con discapacidad, medir el progreso durante los primeros años escolares y orientar el trabajo para desarrollar el potencial de aprendizaje del niño. Igualmente permite valorar la consistencia del desarrollo en niños sin discapacidad, durante las etapas de educación infantil y primaria. El inventario está formado por 341 ítems agrupados en cinco áreas: personal/social, adaptativa, motora, lenguaje y cognitiva (en nuestra investigación no se utilizó el área motora). Además de la evaluación completa, el BDI también incluye un Test de Screening, formado por 96 ítems, extraídos del test completo. Cada una de las cinco áreas del BDI está configurada por varias subáreas.

Para el control del dominio de conceptos básicos, el test Boehm de conceptos básicos. La finalidad de esta prueba es la de valorar el dominio que tienen los niños en cierto número de conceptos que parecen fundamentales para el aprovechamiento escolar durante los primeros años de la enseñanza primaria. Por ello, resulta apropiado para niños de edades comprendidas entre los 4 y 7 años. Tal y como indica su autor, los resultados de este test pueden ser utilizados tanto para identificar a los niños con deficiente dominio de estos conceptos como para detectar cuáles son, en concreto, los conceptos en que los niños podrían perfeccionarse a través de un programa de instrucción con el fin de contribuir a prevenir el fracaso escolar. La prueba está integrada por 50 ítems que se presentan en dos cuadernillos, cada uno de los cuales con tres ejemplos y 25 elementos del test. Cada elemento consiste en un conjunto de dibujos sobre los cuales el examinador lee en voz alta unas frases a los niños. En estas frases se describen brevemente los dibujos y se pide a los niños que marquen el o los que se refieren a un determinado concepto que se les propone. La mayor parte de los 50 conceptos que se proponen pueden agruparse en estas tres categorías: espaciales (localización, dirección, orientación, dimensiones), lógico-numéricos y temporales.

La aplicación de esas tres pruebas se realizó siempre en sesión individual, con una duración que solía oscilar entre los 45 y 60 minutos. Ahora bien, en algunos casos, muy pocos, hubo necesidad de detener la evaluación por cuanto se percibía cansancio y/o falta de interés del niño por las tareas que se le iban proponiendo. En estos casos se terminaba la evaluación en otra sesión.

Fueron necesarias, en cada período, tres sesiones de evaluación: una para el WPPSI, otra para el Cuestionario de Conceptos Básicos y una tercera para el Inventario Battelle. En muy pocos casos se precisó una sesión añadida para completar partes que podían quedar inconclusas de las diferentes pruebas. Las áreas personal-social y adaptativa del BDI se valoraron a través de entrevista a los padres, para los que se confeccionaron sendos cuestionarios con los ítems de las dos áreas; en algunos casos estos cuestionarios fueron contestados en sus casas y posteriormente comentados.

Hay que señalar que en la aplicación de las pruebas no se tomaron en consideración los límites temporales que se proponían en cada subtest, sino que se ofreció a los niños el tiempo que fuera necesario para la conclusión de la tarea, aunque cuando se acercaban a los límites considerados por los autores se indicaba a los

alumnos que deberían ir concluyendo la actividad. Por otra parte, tampoco se suspendía la aplicación de las pruebas cuando los niños cometían errores en varios ítems seguidos, tal y como marcan las condiciones de aplicación estandarizadas. Cuando un niño cometía algún error se le indicaba y a continuación, después de ofrecerle una explicación suplementaria (es decir, una mediación), se repetía el mismo ítem. Si después de esa mediación el niño persistía en el error, dicho ítem se puntuaba con cero y se continuaba con los siguientes. El hecho de no haber respetado las condiciones estandarizadas de aplicación que proponen los autores de dichas pruebas se debió a estos dos motivos: en primer lugar, a que nosotros no íbamos a trabajar con las puntuaciones tipificadas que se obtienen a través de los respectivos baremos; en segundo lugar, a que la tipificación de esas pruebas no se llevó a cabo con niños afectos del síndrome de Down.

Igualmente, se ha llevado a cabo un proceso continuado de observación no sistémica y no estructurada, que ha permitido en cada caso y circunstancia las modificaciones y adaptaciones no significativas en relación con la sintaxis del modelo didáctico que se han considerado pertinentes para individualizar al máximo la metodología didáctica.

Por último, se ha realizado un proceso de observación sistemática muy estructurada, cuyo objetivo era haber podido llevar a cabo un análisis cualitativo de la evolución de cada niño de la muestra. Sin embargo, debido a la escasa fiabilidad encontrada en los resultados hallados, tomando como base la concordancia entre las observaciones efectuadas por tres observadores, dicho análisis no ha sido efectuado.

5.3.2.- Metodología didáctica y condiciones de aplicación del programa (tratamiento)

Desde el punto de vista estrictamente didáctico, se han respetado rigurosamente todas y cada una de las fases del modelo didáctico elaborado, el cual fue presentado en páginas anteriores.

El escenario de aplicación ha sido el de los colegios donde estaban escolarizados los niños y niñas de la muestra. Sin embargo, dicho escenario es diferente en lo que respecta a las aulas, ya que los niños salían de su aula ordinaria hacia el aula informática donde estaban disponibles los ordenadores (uno para cada niño). Para la mediación didáctica del programa y para la gestión organizativa del mismo, se ha contado con el apoyo de dos profesoras en cada nivel, debidamente preparadas al efecto y coordinadas por los tres responsables de la investigación.

El programa ha sido aplicado a lo largo del año escolar 2006-2007, a razón de una hora diaria (de lunes a viernes) en cada nivel. Es decir, el tiempo invertido en la aplicación del programa a cada nivel se ha cifrado en torno a 125 horas de promedio (125 horas por 3 niveles es igual a 375 horas de promedio). Decimos de promedio porque el tiempo invertido por cada niño en la superación de cada una de las unidades didácticas ha sido diferente: ha habido niños en los que, una vez finalizada una unidad didáctica, no era necesario dedicar mucho tiempo a repasarla y, en cambio, con otros niños había que dedicar un tiempo importante a repasar los contenidos de la unidad anterior. De forma sistemática, el primer día de la semana se dedicaba a consolidar los aprendizajes alcanzados en la unidad didáctica anterior y el segundo día a relacionar los

objetivos y contenidos de la unidad de esa semana con los de las anteriores. No obstante, como ya ha sido expuesto en las líneas anteriores, con algunos niños ese tiempo era mayor y en algunos casos, debido a los graves problemas de consolidación de los aprendizajes que son típicos de los niños con síndrome de Down (en relación a este tema, véanse los datos aportados por Molina y Arraiz, 1993), ese tiempo necesariamente era mayor. En aquellos casos en los que esos problemas de consolidación de los aprendizajes eran demasiado intensos, se facilitaba a las familias cada unidad didáctica para que en sus casas continuaran trabajando. Antes de seguir conviene saber que, antes de comenzar la aplicación sistemática del programa, se organizó un curso intensivo de formación con las familias e igualmente que algunas familias pertenecientes a la Asociación Down de Huesca estaban presentes durante las sesiones didácticas.

La distribución temporal de cada sesión ha sido la siguiente: los primeros 20 a 30 minutos se dedicaban a la realización de las actividades que no exigían el uso del ordenador (las correspondientes al lenguaje oral y a las habilidades sociales) y el resto del tiempo a aquellas actividades que habían sido programadas para ser usadas a través del ordenador. Esta distribución del tiempo se justifica porque se partió del supuesto de que las actividades que iban a realizarse mediante el uso del ordenador aumentarían la motivación en los niños y, por ello, se les indicaba que si no ponían interés en la realización de las actividades correspondientes al lenguaje oral y a las habilidades sociales, después no quedaría tiempo para “jugar con el ordenador”.

Si se analiza el contenido de las actividades del paquete curricular cuya aplicación requiere el uso sistemático del ordenador, se puede comprobar que en las respectivas pantallas hay escritas una serie de órdenes y de estrategias de resolución de los problemas. Obviamente, para la ejecución de las actividades hay que leer todo ese conjunto de texto escrito y, además, comprender su contenido semántico. Por esta razón y dado que los alumnos a los que está destinado el referido programa curricular no saben todavía leer, la lectura de esos textos la efectuaba la profesora y, paralelamente, explicaba con sus propias palabras la significación profunda y superficial de los mencionados textos. Si algún niño o niña no entendía esas explicaciones, la profesora presentaba otra explicación hasta lograr que el niño entendiera perfectamente qué era lo que tenía que hacer, en qué detalles debía fijarse para que ejercieran el papel de mediadores del aprendizaje y el por qué de la utilidad de tales mediadores.

En cualquier caso, desde nuestro punto de vista, faltan datos fiables y rigurosos que permitan mitificar los efectos positivos del uso del ordenador, entendido como el único recurso didáctico a usar con los niños con síndrome de Down, tal y como han hecho algunos investigadores (una revisión de las principales investigaciones relativas a este tema puede ser consultada en la memoria completa de esta investigación). Se mire como se mire este tema no hay más remedio que reconocer que no existe un corpus consistente y riguroso de investigaciones que hayan demostrado claramente que el hecho de utilizar la informática como recurso didáctico con los niños deficientes mentales sea más ventajoso que el empleo de la situación didáctica clásica, en la que las actividades se desarrollan en formato de papel y son los profesores quienes median directamente la relación didáctica. Por esta razón, en nuestro caso hemos combinado ambas situaciones; como ya hemos dicho anteriormente, hay actividades que deben ser puestas en práctica mediante la situación didáctica clásica y otras que son desarrolladas a través del ordenador.

El uso didáctico del ordenador tiene una serie de ventajas (dichas ventajas son analizadas en la memoria completa de esta investigación), pero también posee otras desventajas, no sólo derivadas de las limitaciones de los modelos de programación informática, sino también de las propias limitaciones cognitivas, lingüísticas y perceptivo-motrices de los niños deficientes mentales en general y, en particular, de los que padecen el denominado síndrome de Down. Por ejemplo, el ordenador jamás puede suplir la riqueza que se produce en la comunicación didáctica directa entre el profesor y el alumno (por ello, el desarrollo de las actividades estimulantes del lenguaje oral no lo hemos programado mediante el uso del ordenador, ni tampoco hemos empleado dicha herramienta para ofrecer la información oral de lo que debe hacer el niño en cada unidad didáctica). Igualmente, resulta imposible emplear el ordenador para enseñar a los niños habilidades sociales directamente relacionadas con el dominio de acciones de la vida cotidiana: abotonarse, atarse los zapatos, etc., etc.

Por otra parte, no hay que ser muy sagaces para darse cuenta de que resulta imposible lograr que los niños con un déficit cognitivo importante, como es el caso de los niños y niñas que han participado en esta investigación, alcancen los objetivos curriculares propios del segundo ciclo de la escuela infantil y del primero de la enseñanza primaria con la sola aplicación del programa curricular que ha sido experimentado en esta investigación. Obviamente, el equipo diseñador del mismo hemos partido de la base de que es necesario que los profesores y profesoras de estos alumnos realicen otra serie de actividades en el marco de las programaciones curriculares de aula, debiendo ser entendido este programa curricular como un complemento reforzador de lo que se lleva a cabo en las aulas de los colegios. Es por ello por lo que las personas que han colaborado en la aplicación de nuestro paquete curricular han trabajado de forma coordinada con las tutoras y tutores de dichos alumnos, con el fin de que existieran las menores discrepancias posibles entre los objetivos y los contenidos específicos del programa y los del resto de las acciones didácticas que los profesores y profesoras de estos alumnos ponían en práctica a lo largo de la jornada escolar.

Igualmente, hemos pretendido que existieran las menores discrepancias posibles entre el modelo didáctico diseñado ad-hoc para esta investigación y el que subyacía en las prácticas didácticas habituales de las tutoras y tutores de los alumnos en las aulas donde estaban ubicados. Para lograr ese objetivo, esas tutoras y tutores conocían perfectamente la naturaleza de nuestro modelo didáctico y se les aconsejó que lo pusieran en práctica también en sus actividades didácticas cotidianas. Sin embargo, somos conscientes de que dicho objetivo no lo hemos logrado en algunos casos, lo cual resta fiabilidad a los resultados que se presentan en páginas posteriores, ya que resulta imposible demostrar cómo se distribuye el peso de las acciones didácticas habituales de los tutores de los niños en las respectivas aulas y el de las acciones didácticas desarrolladas en el proceso de esta investigación en los resultados de la varianza obtenida entre el postest y el pretest. En cualquier caso, debe quedar claro que jamás se ha demostrado que un modelo didáctico, considerado de forma descontextualizada, resulte más o menos útil para ningún alumno y para ninguna materia. Como han demostrado, entre otros, Joyce, Weil y Calhoun (2002), el modelo didáctico siempre es puesto en práctica por un profesor o profesora y, por ello, la eficacia del mismo dependerá del modo en que es utilizado en la praxis didáctica. Ello explica el que distintos profesores obtengan resultados muy diferentes con un mismo modelo didáctico

cuando es aplicado a alumnos semejantes en una determinada materia curricular y asimismo la baja fiabilidad de la mayoría de las investigaciones cuyo objetivo ha consistido en demostrar la eficacia de un determinado modelo didáctico por comparación a otro en la enseñanza de una determinada materia curricular, sobre todo cuando ambos modelos han sido aplicados por distintos profesores y en diferentes contextos.

5.4.- Tratamiento de los datos

Lógicamente, al haber trabajado con muestras tan pequeñas (10 niños de cada nivel) y, sobre todo, debido a la gran variabilidad de cada submuestra (especialmente, en lo que respecta a la edad cronológica), hubiera sido totalmente incorrecto emplear la estadística paramétrica y, en concreto, el análisis de varianza que, como es bien sabido, es el test estadístico más empleado en este tipo de diseño metodológico. De haber actuado así los sesgos hubieran sido enormes debido, entre otras razones, a la no normalidad en la distribución de frecuencias y a la desigualdad de medias intra y extra grupo.

Por esa razón, se ha utilizado la estadística no paramétrica en el tratamiento estadístico de los datos y, en concreto, el test “T”, pues en realidad este estadístico no es más que un cociente que tiene en cuenta tanto la extensión de la diferencia entre las medias como la variabilidad de las muestras, pudiéndose definir como “la razón de la diferencia entre las medias de las muestras, tomando como factor correctivo el error estandar de dicha diferencia” (Smith, 1970, 73). Por otra parte, este estadístico no requiere una distribución completamente normal de las puntuaciones, ni una igualdad entre las desviaciones típicas, aunque, evidentemente, cuanto más se acerquen los datos a dichos parámetros estadísticos, más fiables son los resultados.

Como ya ha sido expuesto anteriormente, también se había pensado llevar a cabo un tratamiento cualitativo de la evolución de cada sujeto, pero por las razones que ya fueron expuestas, finalmente se desechó esa desiderata.

6.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1.- Puntuaciones brutas de los sujetos, tanto a nivel del pretest como del postest

El hecho de haber trabajado con las puntuaciones directas obtenidas por cada sujeto en las pruebas aplicadas se debe a estos dos motivos: en primer lugar, porque las muestras utilizadas por los autores de cada una de ellas para llevar a cabo la tipificación y, en consecuencia, la obtención de baremos más o menos estandarizados, no tienen nada que ver con las características de los niños con los que nosotros hemos trabajado; en segundo lugar, porque esta investigación no tenía como propósito establecer ningún tipo de comparaciones, ni mucho menos generalizar los resultados obtenidos a otras muestras y poblaciones de niños.

6.1.1.- Nivel Preparatorio

INSERTAR TABLA 1

INSERTAR GRAFICO 1

INSERTAR TABLA 2
INSERTAR GRAFICO 2
INSERTAR TABLA 3
INSERTAR GRAFICO 3

6.1.2.- Nivel de Iniciación

INSERTAR TABLA 4
INSERTAR GRAFICO 4
INSERTAR TABLA 5
INSERTAR GRAFICO 5
INSERTAR TABLA 6
INSERTAR GRAFICO 6

6.1.3.- Nivel de Consolidación

INSERTAR TABLA 7
INSERTAR GRAFICO 7
INSERTAR TABLA 8
INSERTAR GRAFICO 8
INSERTAR TABLA 9
INSERTAR GRAFICO 9

6.2.- Significación estadística de las diferencias entre el postest y el pretest

Como puede comprobarse en los datos que se presentan a continuación, los valores hallados de “t” figuran como negativos porque en la diferencia de medias se ha usado como minuendo el pretest y como sustraendo el postest. Lógicamente, al haber sido superiores las puntuaciones del postest, la diferencia tiene que ser siempre negativa.

6.2.1.- Nivel Preparatorio

INSERTAR TABLAS 10, 11 Y 12

6.2.2.- Nivel de Iniciación

INSERTAR TABLAS 13, 14 Y 15

6.2.3.- Nivel de Consolidación

INSERTAR TABLAS 16, 17 Y 18

6.3.- Discusión

Una cuestión importante que cabe formularse a la vista de los resultados mostrados en las tablas presentadas en el punto anterior es el hecho de que en la prueba de conceptos básicos de Boehm los valores de “t” sean mucho más pequeños que en el resto de pruebas en los tres niveles diferenciados de la muestra. Desde nuestro punto de vista, la explicación que cabe atribuir a ese resultado es doble: en primer lugar, a

que dicha prueba contiene algunos conceptos que eran desconocidos por todos los niños de la muestra, tanto en el pretest como en el postest; en segundo lugar, a que una buena parte de los conceptos contenidos en dicha prueba no se han trabajado en el programa aplicado.

Lo que demuestra esa segunda explicación es que la transferencia de las ganancias halladas en el postest con respecto al pretest ha sido escasa en relación con ámbitos conceptuales no trabajados en el programa aplicado, lo cual está en total consonancia con los resultados obtenidos en la mayor parte de las investigaciones cuyo objetivo ha sido la comprobación de la transferencia a ámbitos directamente relacionados con el currículum escolar, después de haber aplicado algún programa de entrenamiento cuyos contenidos tenían escasa relación con el currículum escolar, o incluso ninguna (una amplia relación de esas investigaciones puede consultarse en Molina, 2003). Sin embargo, la diferencia de nuestros resultados con respecto a los de la mayoría de esas investigaciones es que, en nuestro caso, los resultados hallados en el test estadístico “t”, aun siendo de menor intensidad que en el resto de las pruebas, poseen un nivel de fiabilidad estadístico del 99% en los dos niveles superiores y del 95% en el nivel inferior. Este resultado, como ya hemos indicado en las líneas anteriores, no se suele dar en la práctica totalidad de este tipo de investigaciones y mucho menos en niños con síndrome de Down, lo cual demuestra palpablemente la bondad del programa aplicado cuando es aplicado respetando todas y cada una de las fases del modelo didáctico elaborado por nosotros.

Si el análisis de los datos contenidos en las tablas presentadas en el punto anterior se centra en los valores de “t”, referidos exclusivamente a la prueba Battelle, se comprueba que las ganancias en esta prueba poseen el mayor grado de significación estadística, por comparación a los de las otras dos pruebas, en los dos niveles superiores de la muestra. La explicación más lógica de esos resultados consiste en que hay que tener en cuenta que los contenidos de esta prueba (habilidades sociales, adaptativas, cognitivas y lingüísticas) poseen mucha relación con los contenidos del programa aplicado. O dicho con otras palabras: en este caso se ha producido el clásico sesgo que afecta negativamente a la validez interna de los resultados, conocido como “interferencia entre el tratamiento y las pruebas de control”. No obstante, esta explicación puede ser cuestionada, dado que en los niños del nivel más bajo la mayor significación estadística de las ganancias no se produce en la prueba Battelle, sino en la prueba WPPSI. Esta aparente anomalía explicativa quedará más clara cuando, a continuación, nos refiramos a los resultados hallados en la prueba WPPSI.

En la prueba WPPSI el mayor nivel de significación estadística de las ganancias obtenidas entre el postest y el pretest se da en los dos niveles inferiores de los niños de la muestra, siendo el menor en el grupo de mayor nivel (consolidación), aunque también en este grupo el nivel de confianza de dicha significación, referida a la fiabilidad de los resultados, es del 99%. Desde nuestro punto de vista, la explicación que cabe atribuir a esos resultados radica en los valores discriminativos de los ítems que integran dicha prueba con respecto a las características cognitivas de los sujetos de la muestra. En el proceso de aplicación de la misma pudimos comprobar que los ítems más discriminativos son los de mayor dificultad de dicha prueba. Evidentemente, los niños de los dos niveles más inferiores no pudieron responder esos ítems ni siquiera suministrándole ayudas (es decir, ni siquiera con la mediación del examinador de acuerdo con los principios vygotskianos del aprendizaje intersubjetivo). En cambio, los

niños del nivel superior (consolidación) recibieron puntuaciones positivas y negativas en tales items, con lo cual las mayores ganancias relacionadas con las puntuaciones asignadas al resto de items quedaron bastante neutralizadas como consecuencia de la escasa diferencia existente entre las puntuaciones obtenidas en el postest y en el pretest en dichos items. Al mismo tiempo, hay que tener en cuenta que la variabilidad del grupo de nivel superior es muy superior a la de otros dos niveles, tal y como lo evidencia la desviación típica (13,66) y el error típico (4,32), lo cual, además de las razones apuntadas en las líneas anteriores, permite entender el bajo nivel de “t” en este grupo, debido al peso que poseen estos parámetros estadísticos en el valor de “t” (a mayor desviación típica y a mayor error típico, menor valor de “t”).

Por último, nos parece muy importante dejar constancia de un resultado que aparentemente puede parecer poco razonable. En concreto, nos referimos al hecho de que sea en el nivel intermedio (nivel de iniciación) en donde la significación estadística de las ganancias halladas entre el postest y el pretest es muy superior a las de los otros dos niveles en cada una de las tres pruebas de control aplicadas (este dato puede comprobarse comparando los valores de “t” de cada prueba en este nivel con los de las pruebas homólogas de los otros dos niveles). A primera vista, la explicación resulta muy difícil de encontrar, ya que la naturaleza de los contenidos del programa aplicado a este grupo es semejante a la de los otros dos grupos (lo único que cambia es el nivel de dificultad), el modelo didáctico ha sido empleado de forma absolutamente igual en los tres niveles y, por otra parte, los niveles cognitivos de los sujetos de este grupo son iguales que los de los otros dos grupos. En cambio, si se comparan los valores de las respectivas desviaciones típicas y de los errores típicos de medida de este nivel con los de los otros dos niveles, se comprueba que en este grupo son más pequeños, lo cual demuestra claramente que el nivel que hemos denominado de iniciación es el más homogéneo de los tres. Por consiguiente, parece lógico encontrar la explicación de esos altos valores de “t” en este grupo como una consecuencia del peso que poseen estos parámetros estadísticos en el valor de “t” (a menor desviación típica y a menor error típico, mayor valor de “t”).

7.- CONCLUSIONES

A la vista de los valores de “t” en todas las pruebas de control aplicadas y en los tres niveles de desarrollo con los que se ha trabajado, puede afirmarse sin lugar a duda alguna que el tratamiento aplicado ha sido positivo en todos los casos, ya que el valor de “t” es superior en la práctica totalidad de los casos a 2,96, lo cual quiere decir que la significación estadística de las diferencias de medias no supera el margen de error del cinco por ciento, llegando en algunos casos al uno por ciento. Únicamente en la prueba de control relativa al test de conceptos básicos de Bohem, en el nivel de desarrollo más bajo (nivel preparatorio), ese valor es de 2,193, lo cual quiere decir que, incluso en ese nivel, la fiabilidad de los resultados es también muy elevada, ya que el margen de error no supera el cinco por ciento.

En cualquier caso, como ya se dijo en páginas anteriores, no conviene olvidar que el objetivo fundamental de esta investigación era comprobar la eficacia de un modelo didáctico cuando es aplicado con niños y niñas con síndrome de Down. Es decir, no se pretendía comprobar la eficacia de los contenidos del programa, ya que esos contenidos son los típicos que se suelen trabajar en todas las aulas del segundo ciclo de las escuelas infantiles y, en buena parte, en el ciclo inicial de la enseñanza primaria.

Pues bien, a la vista de los resultados hallados, se puede asegurar con un alto grado de fiabilidad que dicho modelo didáctico ha sido muy eficaz, ya que los efectos beneficiosos incluso han sido transferidos a pruebas con contenidos muy diferentes a los del programa aplicado.

Lógicamente, al no haber realizado la investigación tomando como referencia un diseño metodológico en el que hubiera un grupo experimental y otro de control, resulta imposible saber si esos efectos positivos no están contaminados por los efectos del resto de actividades didácticas que los niños de la muestra practicaban en las aulas escolares con sus respectivos profesores y profesoras. Obviamente, este sesgo afecta negativamente a la validez externa de los resultados.

Finalmente, nos parece honesto hacer constar que carece de sentido intentar generalizar los resultados hallados al resto de niños con síndrome de Down cuyas edades cronológicas y niveles de desarrollo sean coincidentes con los de la muestra con la que hemos trabajado. Para poder hacer esa generalización hubiera sido necesario trabajar con muestras mucho más grandes, con el fin de que fueran representativas de la población y, obviamente, elegidas de forma totalmente aleatoria.

Desde nuestro punto de vista, el interés radical de esta investigación es haber diseñado un modelo didáctico que tiene en cuenta el modo de procesar la información de las personas con síndrome de Down y que, por tanto, en unos casos hace mayor incidencia en los aspectos más débiles de dicha población y en otros intenta compensar esos déficits diseñando actividades problemáticas que, para poder resolverlas exitosamente, se exige que el niño con síndrome de Down ponga en juego aquellos procesos cognitivos que tiene más indemnes. Dicho aspecto innovador, en sentido estricto, hay que valorarlo teniendo muy en cuenta la escasez de este tipo de investigaciones por los motivos epistemológicos que fueron descritos al comienzo de esta memoria.

A partir de ahora los profesores y profesoras de este tipo de niños ya pueden disponer de un modelo didáctico cuyos resultados han demostrado que es muy eficaz, a pesar de las limitaciones metodológicas que posee nuestra investigación, cosa que hasta este momento no existía en el contexto internacional. Por otra parte, estimamos que hemos dado un primer paso muy significativo para que otros investigadores continúen nuestra labor y para que, con muestras mucho más numerosas y con diseños metodológicos más rigurosos, puedan comprobar si esos efectos positivos que hemos encontrado son generalizables a toda la población de niños y niñas con síndrome de Down.

Por último, esperamos poder depurar todos los datos que poseemos de cada niño de la muestra, en relación a la significación conferida por cada sujeto a las distintas actividades y fases del modelo didáctico en variables tales como estrategias de aprendizaje, estilos cognitivos, motivación, razonamiento y consolidación de los aprendizajes. Somos conscientes de que en una investigación cuyo diseño metodológico posee las limitaciones que ya hemos descrito, el estudio individualizado de cada caso, subsiguiente a los datos procedentes de la observación continuada a lo largo de todo el proceso, tiene mucho más interés que el análisis de las tendencias mostradas a través del tratamiento estadístico de los datos. Por ello, ese estudio individualizado, caso por caso, era uno de los objetivos prioritarios de esta investigación. Sin embargo, por las razones

que ya han sido descritas, no hemos podido llevarlo a cabo con la rigurosidad que hubiera sido necesaria. Y eso explica el que en esta memoria hayamos omitido esos resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRAIZ, A. y MOLINA, S. (2002): “Desarrollo Cognitivo y Procesamiento de la Información en los niños con síndrome de Down”. En S. MOLINA (Coord.): *Psicopedagogía del Niño con Síndrome de Down* (pp. 89-132). Granada, Arial.

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D. y HANESIAN, H. (1976): *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México, Trillas.

BOEHM, A.E. (1988). *Test Boehm de Conceptos Básicos*. Madrid. TEA

CAMPBELL, D. F. y STANLEY, J. C. (1978): *Diseños Experimentales y Cuasiexperimentales*. Buenos Aires, Amorrortu.

FEUERSTEIN, R. (1996): “La teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva”. En S. MOLINA y M. FANDOS (Coords.): *Educación Cognitiva* (vol. I) (pp. 31-75). Zaragoza, Mira Ed.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EDI. (2004): *Diseño Curricular para alumnos con síndrome de Down*. Zaragoza, P.U.Z.

JOYCE, B., WEIL, M. y CALHOUN, E. (2002): *Modelos de Enseñanza*. Barcelona, Gedisa.

LEIGHTON, M. S. (1993): “Aprendizaje Cooperativo”. En J. M. COOPER, (Ed.): *Estrategias de Enseñanza: Guía para una mejor instrucción* (pp. 453-497). México, Limusa.

MOLINA, S. (2003): *Educación Especial: Bases Metateóricas, Investigadoras, Didácticas y Organizativas* (2 vol.). Granada, Arial.

MOLINA, S. y ARRAIZ, A. (1993): *Procesos y Estrategias Cognitivas en Niños Deficientes Mentales*. Madrid, Pirámide.

MOLINA, S., ARRAIZ, A. y GARRIDO, M.A. (1995): *Batería Diagnóstica del Potencial de Aprendizaje y de las Estrategias Cognitivas (BEDPAEC)*. Madrid, CEPE.

NEWBORG, J.; STOCK, J.R.; WNEK, L.; GUIDUBALDI, J. y SVINICKI, J. (1988): *Battelle Developmental Inventory*. Texas. DLM. (traducción y edición española: Fundación Catalana para el Síndrome de Down: Inventario de Desarrollo Battelle, 1989).

PRIETO, M.D. (1989): *Modificabilidad Cognitiva y P.E.I.* Madrid, Bruño.

SMITH, G. M. (1970): *Estadística simplificada para psicólogos y educadores*. México, El Manual Moderno.

STÖCKER, K. (1964): *Principios de Didáctica Moderna*. Buenos Aires, Kapelusz.

TITONE, R. (1966): *Metodología Didáctica*. Madrid, Rialp.

VIGO, B. (2004): "Enseñanza y Aprendizaje Cooperativo". En GRUPO DE INVESTIGACIÓN EDI (Coord.): *Diseño Curricular para Alumnos con Síndrome de Down* (pp. 63-83). Zaragoza, P.U.Z.

VIGOTSKY, L.S. (1964): *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires, Lautaro.

VIGOTSKY, L.S. (1979): *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, Crítica-Grijalbo.

WECHSLER, D. (1976, 1990): *Escala Weschler de Inteligencia para Preescolar y Primaria (WPPSI)*. Madrid. TEA

Santiago Molina. Catedrático de Universidad. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza. Sus principales líneas de investigación versan sobre las dificultades de aprendizaje y la deficiencia mental. E-mail: smolina@unizar.es

Elías Vived. Profesor Asociado. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Universidad de Zaragoza. Sus principales líneas de investigación se centran en el síndrome de Down y en la calidad de vida e inserción laboral de las personas con discapacidad intelectual. E-mail: evived@unizar.es

Adoración Alves. Profesora Titular de Universidad y Logopeda. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza. Sus principales líneas de investigación se refieren a las dificultades del lenguaje y al síndrome de Down. E-mail: aalvesvi@unizar.es

TABLAS

Alumno	Evaluación inicial	Evaluación final
1	56,75	56,5
2	73,25	72
3	84,75	88,75
4	82,75	83,25
5	79,5	81,75
6	71,75	72
7	82,5	86
8	79	82
9	69,75	73,5
10	75,25	79,5
Media	75,5250	77,5250
Desviación típica	8,29445	9,37894
Error típico	2,62294	2,96588

Tabla N° 1.: Puntuaciones de los sujetos de la muestra en el Inventario Batelle.

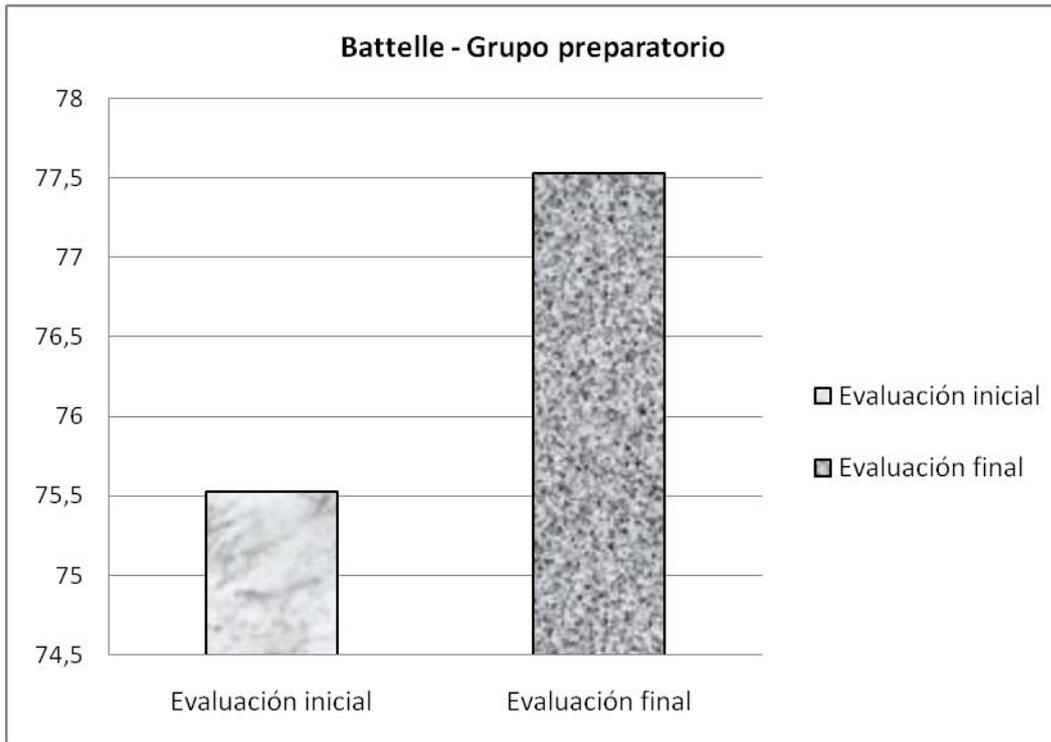


Gráfico N° 1.: Representación gráfica de las medias pre y post en el Inventario Batelle.

Alumno	Evaluación inicial	Evaluación final
1	5,5	4,5
2	8	7,5
3	11,5	14
4	11	12
5	12	11,5
6	3,5	5
7	10,5	11,5
8	7,5	9
9	6,5	9
10	10	10,5
Media	8,6000	9,4500
Desviación típica	2,84605	3,07725
Error típico	,90000	,97311

Tabla N° 2.: Puntuaciones de los sujetos de la muestra en el test BOEHM.

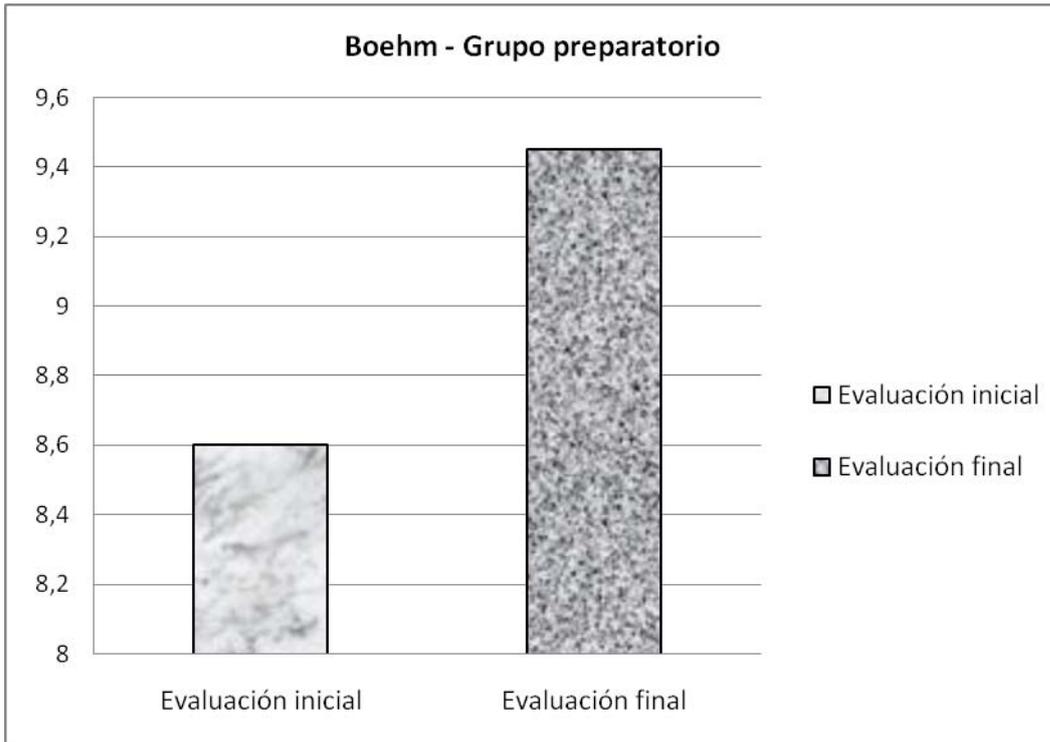


Gráfico N° 2.: Representación gráfica de las medias pre y post en el test BOEHM.

Alumno	Evaluación inicial	Evaluación final
1	6	9
2	40	49
3	75	99
4	54	65
5	37	53
6	28	33
7	55	64
8	40	52
9	39	55
10	40	52
Media	41,40	53,10
Desviación típica	18,06285	22,94656
Error típico	5,71198	7,25634

Tabla N° 3.: Puntuaciones de los sujetos de la muestra en el test WPPSI.

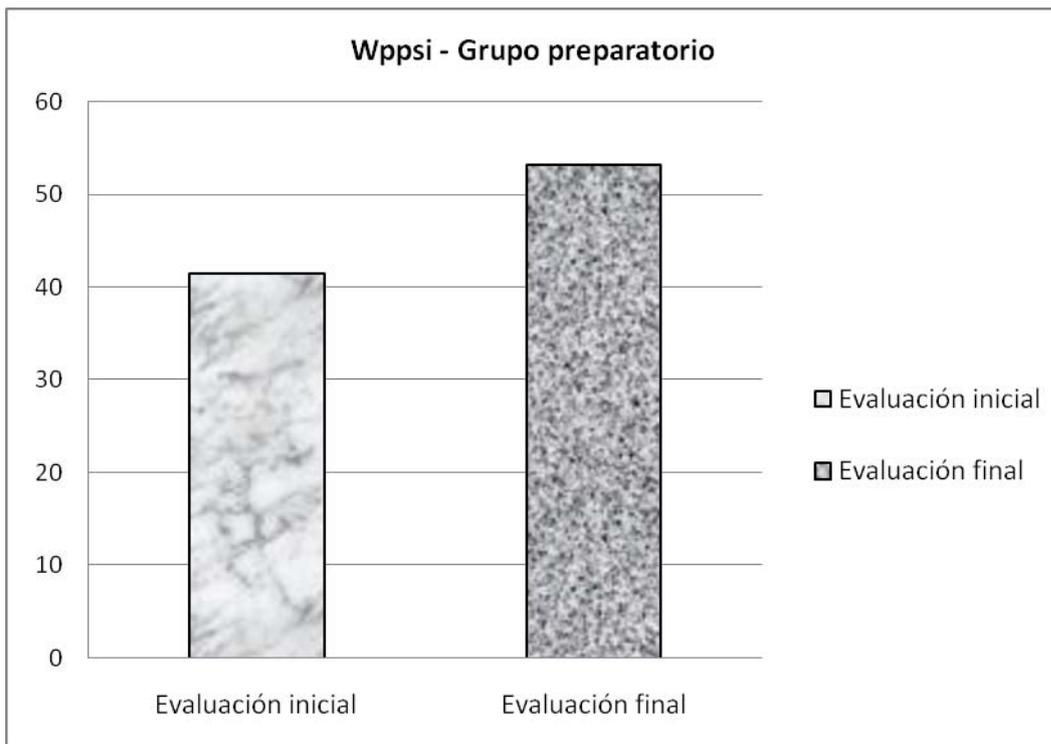


Gráfico N° 3.: Representación gráfica de las medias pre y post en el test WPPSI.

Alumno	Evaluación inicial	Evaluación final
1	86,5	90,5
2	90,75	95,75
3	93,25	96
4	92	94,75
5	93,5	97,25
6	101,5	105,5
7	97	102,25
8	95	99,5
9	94,5	97,5
10	91,75	94,75
Media	93,5750	97,3750
Desviación típica	3,96346	4,21513
Error típico	1,25336	1,33294

Tabla N° 4.: Puntuaciones de los sujetos de la muestra en el Inventario Batelle.

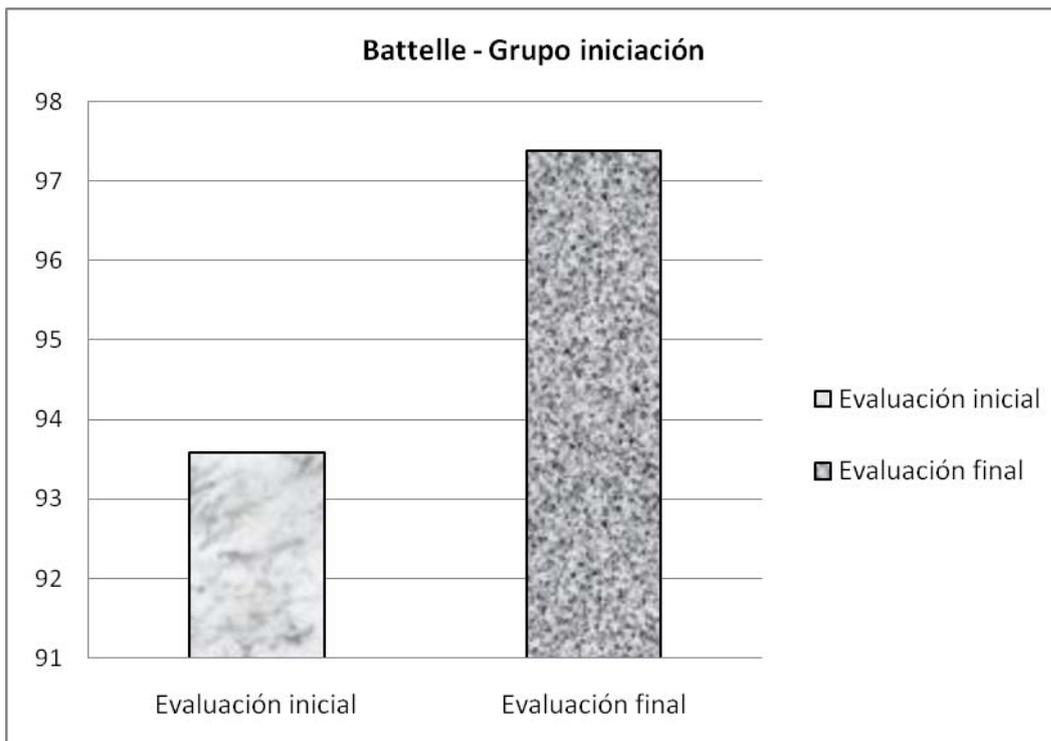


Gráfico N° 4.: Representación gráfica de las medias pre y post en el Inventario Battelle.

Alumno	Evaluación inicial	Evaluación final
1	11,5	12
2	13,5	14
3	13,5	15
4	16,5	19,5
5	9	10,5
6	7,5	10,5
7	16	16
8	14,5	17
9	11	14
10	12,5	14,5
Media	12,5500	14,3000
Desviación típica	2,88145	2,83039
Error típico	,91120	,89505

Tabla N° 5.: Puntuaciones de los sujetos de la muestra en el test BOEHM.

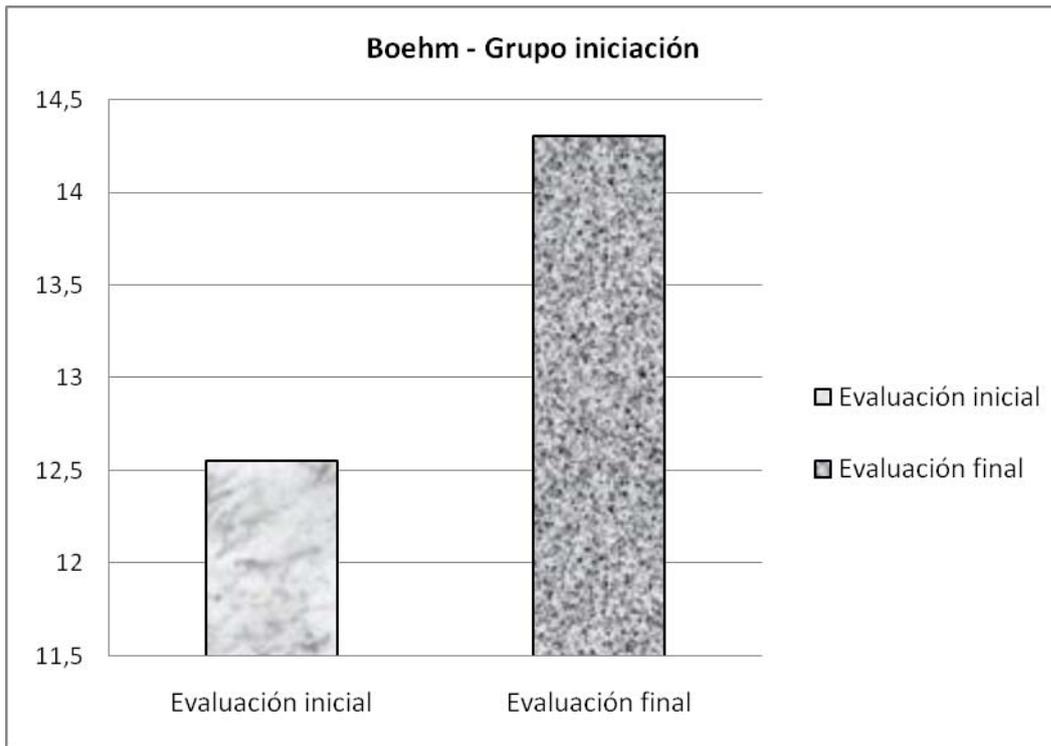


Gráfico N° 5.: Representación gráfica de las medias pre y post en el test BOEHM.

Alumno	Evaluación inicial	Evaluación final
1	74	94
2	98	132
3	96	108
4	105	122
5	64	81
6	71	87
7	106	127
8	94	114
9	84	97
10	88	108
Media	88,00	107,00
Desviación típica	14,49138	17,14643
Error típico	4,58258	5,42218

Tabla N° 6.: Puntuaciones de los sujetos de la muestra en el test WPPSI.

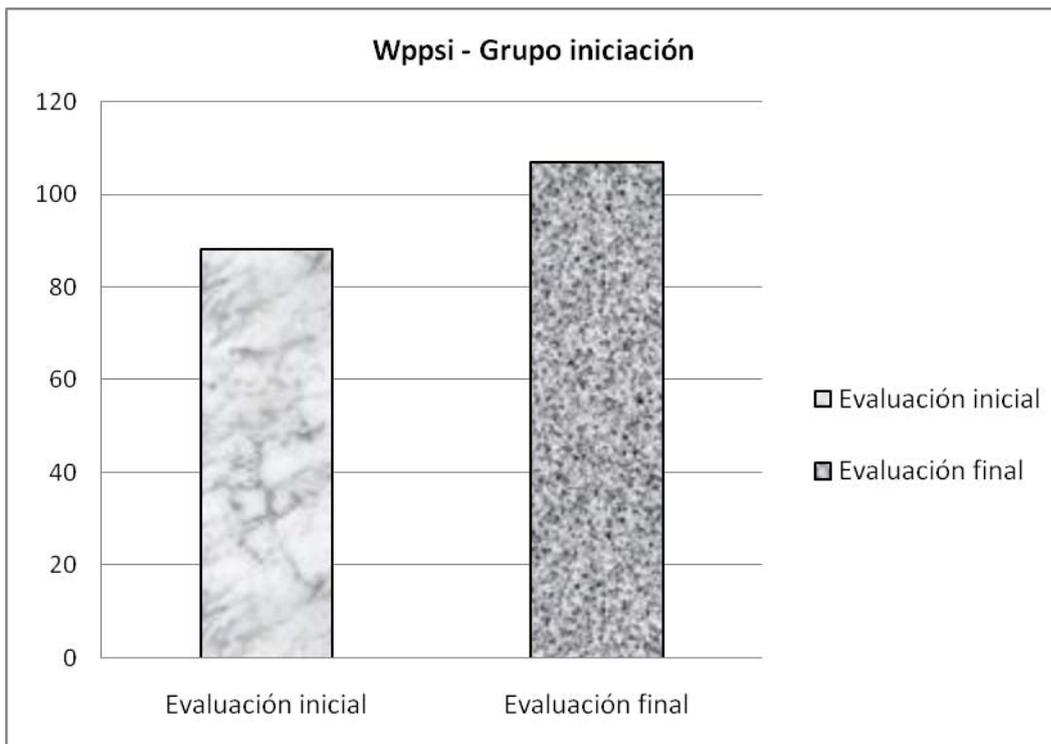


Gráfico N° 6.: Representación gráfica de las medias pre y post en el test WPSSI.

Alumno	Evaluación inicial	Evaluación final
1	113	115
2	117,5	119,25
3	116,75	119
4	90	96
5	94,75	100
6	101	108,75
7	93,5	99,25
8	94,5	100,25
9	115	117,25
10	82,75	89,75
Media	101,8750	106,4500
Desviación típica	12,66790	10,73080
Error típico	4,00594	3,39338

Tabla N° 7.: Puntuaciones de los sujetos de la muestra en el Inventario Batelle.

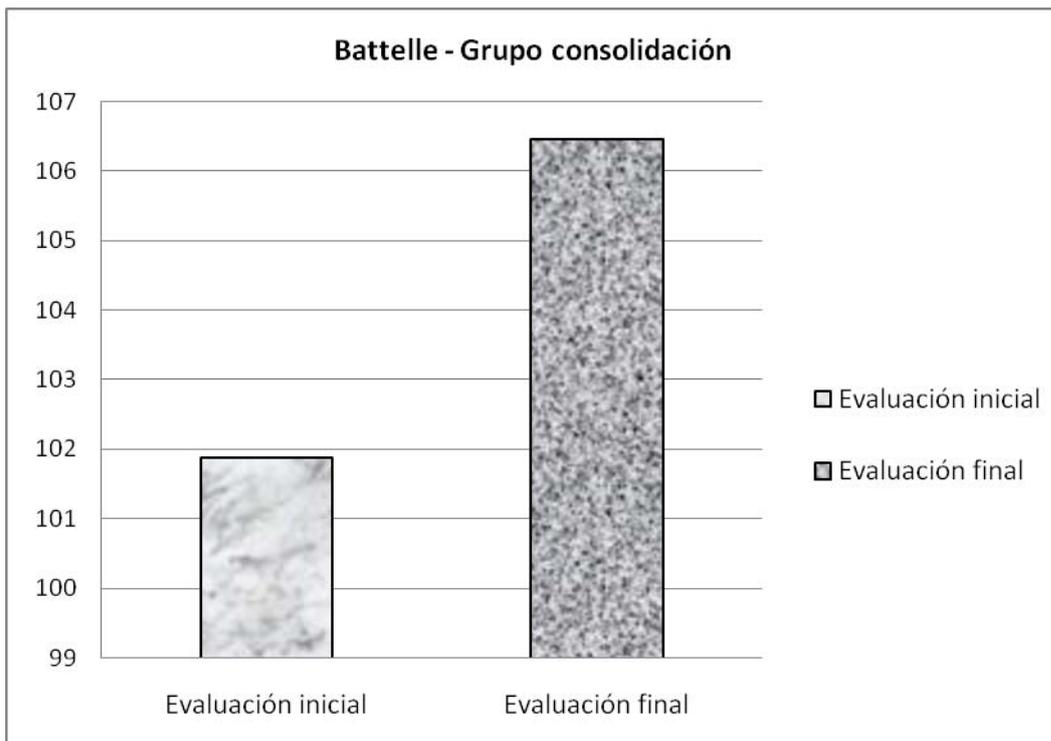


Gráfico N° 7.: Representación gráfica de las medias pre y post en el Inventario Battelle.

Alumno	Evaluación inicial	Evaluación final
1	20	21
2	20,5	21
3	21,5	22
4	8	14
5	9,5	14
6	10	12,5
7	14	15
8	11	13,5
9	18,5	19
10	15,5	16,5
Media	14,8500	16,8500
Desviación típica	5,06650	3,58275
Error típico	1,60217	1,13297

Tabla N° 8.: Puntuaciones de los sujetos de la muestra en el test BOEHM.

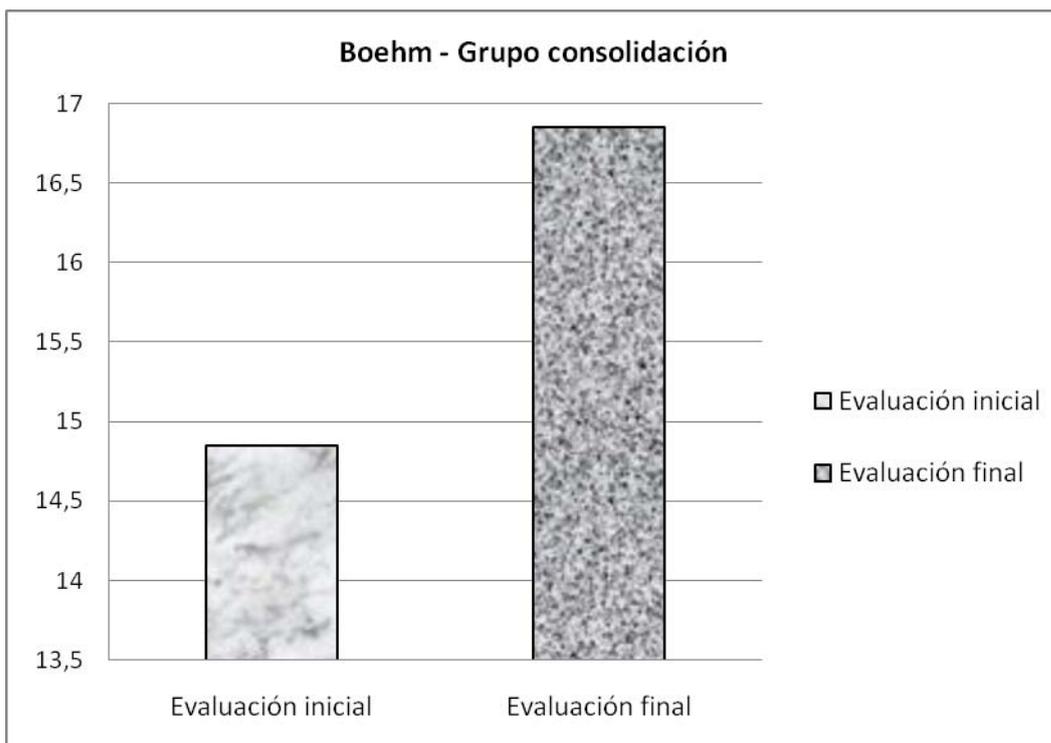


Gráfico N° 8.: Representación gráfica de las medias pre y post en el test BOEHM.

Alumno	Evaluación inicial	Evaluación final
1	183	185
2	192	206
3	154	174
4	107	134
5	133	128
6	141	144
7	119	152
8	77	105
9	195	193
10	132	152
Media	143,30	157,3000
Desviación típica	38,41021	31,73169
Error típico	12,14638	10,03444

Tabla N° 9.: Puntuaciones de los sujetos de la muestra en el test WPPSI.

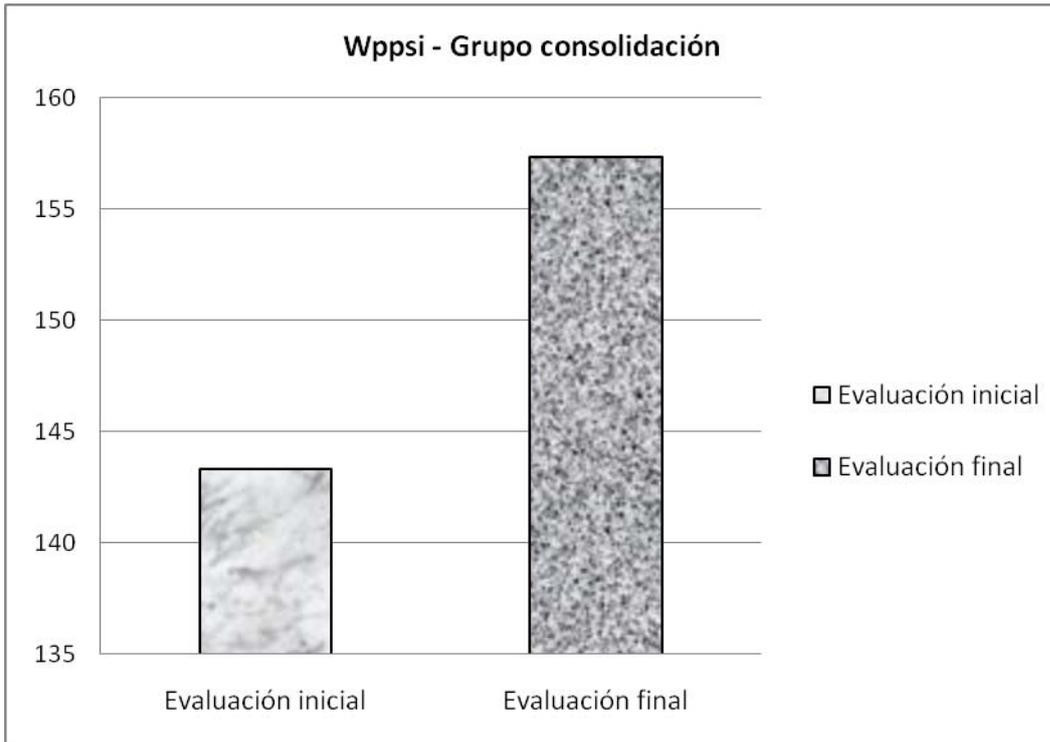


Gráfico N° 9.: Representación gráfica de las medias pre y post en el test WPSI.

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Bap_inicial - Bap_final	-2,000	2,01039	,63574	-3,43815	-,56185	-3,146	9	,012

Tabla N° 10.: Diferencias relacionadas en el Inventario Batelle

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Bp_Inicial - Bp_final	-,85000	1,22588	,38766	-1,72694	,02694	-2,193	9	,056

Tabla N° 11.: Diferencias relacionadas en el test BOEHM

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Wp_inicial - Wp_final	-11,700	6,00093	1,89766	-15,993	-7,40720	-6,165	9	,000

Tabla N° 12.: Diferencias relacionadas en el test WPPSI

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Bai_inicial - Bai_final	-3,80	,91894	,29059	-4,45737	-3,14263	-13,077	9	,000

Tabla N° 13.: Diferencias relacionadas en el Inventario Batelle

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Bi_inicial - Bi_final	-1,75000	1,13652	,35940	-2,56301	-,93699	-4,869	9	,001

Tabla N° 14.: Diferencias relacionadas en el test BOEHM

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Wi_inicial - Wi_final	-19,00	6,09189	1,92642	-23,358	-14,642	-9,863	9	,000

Tabla N° 15.: Diferencias relacionadas en el test WPPSI

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Bac_inicial - Bac_final	-4,575	2,27624	,71981	-6,20332	-2,94668	-6,356	9	,000

Tabla N° 16.: Diferencias relacionadas en el Inventario Batelle

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Bc_inicial - Bc_final	-2,0000	1,90029	,60093	-3,3594	-,64061	-3,328	9	,009

Tabla N° 17.: Diferencias relacionadas en el test BOEHM

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Wc_inicial - Wc_final	-14,00	13,66260	4,32049	-23,77364	-4,22636	-3,240	9	,010

Tabla N° 18.: Diferencias relacionadas en el test WPPSI