

# CREACION Y APLICACION DE UN INSTRUMENTO INFORMATICO-EDUCATIVO PARA NIÑOS CON SINDROME DE DEFICIT ATENCIONAL E HIPERACTIVIDAD

MARIA ELENA CONCHA\*  
ROMINA AVENDAÑO CHRISTO\*\*  
CAROLINA GUASP OLIVARES\*\*  
LUIS MENA MIRANDA\*\*\*

## RESUMEN

Se intenta aportar al incremento del aprendizaje de los niños con Síndrome de Déficit Atencional e Hiperactividad, por medio de la creación y aplicación de un software educativo creado en el área de Matemáticas en la unidad específica de Fracciones, como sistema complementario de apoyo al docente. Hasta ahora la informática educativa, ha utilizado al computador como una herramienta interactiva que produce un mayor interés en el niño, manteniéndolo atento y, además, en la búsqueda de nuevas formas de interacción y de aproximación al conocimiento.

Se utilizó un estudio Explicativo con diseño Experimental de tipo Experimento Puro con Pre Prueba, Post Prueba y Grupo Control, realizado en un grupo de 20 niños diagnosticados con SDAH.

Los resultados obtenidos llevan a concluir que el porcentaje de logro obtenido por el grupo experimental fue mayor y homogéneo en relación a sus medias, aunque los resultados obtenidos por este grupo no fueron significativamente superiores a los obtenidos por el grupo control. Por lo tanto, se considera que la herramienta informático-educativa es un aporte y un apoyo importante al docente en la enseñanza de la unidad descrita.

## INTRODUCCION

El Síndrome de Déficit Atencional e Hiperactividad afecta principalmente a los niños de edad escolar. En Chile, según cifras manejadas por el Ministerio de Educación en el año 1998 (MINEDUC, 2000), la prevalencia de este tipo de trastorno sobrepasó lo señalado por los criterios internacionales (5%), alcanzando un 6,2%, constituyendo el principal motivo de consulta en los servicios de neurología, psiquiatría y salud mental infantil. Esto significa que gran parte de los escasos recursos con que estos servicios cuentan, deben dedicarse a la atención de este síndrome.

Tres síntomas cardinales: hiperactividad, déficit atencional e impulsividad, definen este cuadro que representa un problema de primer orden en el niño en edad escolar, principalmente por las repercusiones en el rendimiento, la vida familiar, su estado afectivo y su futuro como adolescente y adulto.

\* Psicóloga, Académico Escuela de Psicología, UCINF.

\*\* Psicólogas. Egresadas Escuela de Psicología, UCINF.

\*\*\* Psicólogo. Académico Escuela de Psicología, UCINF.

En relación a la educación, es preciso considerar que el régimen curricular actual, ha implantado nuevas formas de acercar el aprendizaje a los estudiantes, una de cuyas consecuencias ha sido la inclusión y adaptación de los avances tecnológicos, en especial la utilización del computador y de programas informáticos orientados a la educación, con la intención de que la adquisición de conocimientos sea mas atractiva y novedosa. A este respecto, se puede decir que la informática es una disciplina de gran ayuda para la Psicología que hoy conocemos, ya que día a día esta abriendo caminos como herramienta interactiva para la enseñanza, aplicación de test, elaboración de diagnósticos e incluso terapias, tanto en su ejecución como en su enseñanza.

Por otra parte, las observaciones recogidas por parte de padres y maestros, muestran que los niños SDAH, pese a sus dificultades de atención y concentración y, en ocasiones de exceso de movilidad, (que constituyen un impedimento importante en la situación de estudio), paradójicamente pasan largo tiempo frente al televisor o "prendidos" a los videojuegos.

En este contexto, la investigación realizada pretendió evaluar la efectividad de una herramienta informático-educativa, creada con la intención de mejorar el rendimiento en unidades específicas del área de matemáticas, a fin de encontrar una instancia utilizable como sistema educativo complementario y de apoyo al docente, para niños que con SDAH. La intención fue proporcionar elementos como los ya mencionados, al sistema educacional que ayuden a un mejor aprendizaje, tomando en cuenta las características de estos niños, especialmente. en el campo de la "percepción y sus tres grandes temas: cómo perciben, cómo descifran la información y, finalmente, cómo combinan aquélla que ingresa, con los conocimientos previos; la forma cómo la elaboran y cómo llegan a comportamientos de salida de intención adaptativa" (Concha, Díaz y Ramírez, 2000).

La finalidad de este estudio es acercar aún más el computador, como herramienta interactiva, al aprendizaje de los niños SDAH, estimando que, dentro de la gama de posibilidades que nos ofrece la tecnología, es la más parecida al funcionamiento de nuestros procesos mentales (Gardner, 1996), contribuyendo al mejor desempeño escolar (y, por ende, quizás en otros ámbitos vitales) en alumnos del tipo con que se trabajó en esta investigación.

## MARCO TEÓRICO.

Los tres pilares fundamentales en que se apoya esta investigación, cuyo objetivo es la creación de un software educativo, aportan un nutrido cuerpo teórico. Estos aspectos son: el Síndrome de Déficit Atencional, el Aprendizaje desde los aportes de la Teoría Conductual y la Teoría Cognitiva y, finalmente, la aplicación de la Informática a la Psicología Educacional.

Síndrome de Déficit Atencional. La característica principal del trastorno de Déficit de Atención es un patrón persistente de desatención e impulsividad, en algunos casos acompañado de hiperactividad, más frecuente y grave que el observado en sujetos de similar nivel de desarrollo.

Los niños que presentan este trastorno no ponen atención suficiente a los detalles o cometen errores en las tareas por descuido. El producto de su trabajo suele ser sucio, descuidado y realizado sin reflexión. Les es difícil persistir en una actividad hasta finalizarla.

El SDAH es más frecuente en hombres que en mujeres en una proporción que fluctúa entre 4:1 y 9:1, en función de que la población sea general o clínica. En cambio, el SDA aparece con igual frecuencia en hombres y en mujeres (DSM IV, 1994).

El Aprendizaje, dentro de la Teoría Conductual, se define como un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades, es decir, se excluye cualquier cambio obtenido por simple maduración. Estos cambios en el comportamiento deben poder ser medidos (Papalia, 1987; Arancibia, Herrera y Strasser, 1997).

La Psicología Cognitiva estudia procesos como la percepción, memoria, atención, lenguaje, razonamiento y resolución de problemas. Es decir, los procesos involucrados en el manejo de la información por parte del sujeto. El interés en estos procesos, aplicado al estudio de cómo aprende el ser humano, dio origen a varias importantes teorías cognitivas del aprendizaje (Kamil, 1985; Arancibia, Herrera y Strasser, 1997).

La Informática en la Educación, según Sánchez Ilabaca, recomienda que para lograr excelencia en la segunda, se deben tomar los desafíos, en cuanto al desarrollo de una cultura informática, tanto en los docentes, administrativos y alumnos como en toda la comunidad educativa, incluyendo a las respectivas familias. Otra forma de buscar la excelencia en la educación, es la aplicación pertinente y racional de tecnologías nuevas de la información en el desarrollo educativo, incluyendo el computador en los diversos ámbitos de la educación, destacando a aquellos relacionados más directamente con el proceso de enseñanza-aprendizaje, con esto nos referimos a la Informática-Educativa (Sánchez Ilabaca, 1993).

## METODOLOGÍA

La investigación se realizó en base a un estudio Explicativo con características cuantitativas, debido a la manipulación de la Variable Independiente (Aplicación del Software) y su efecto sobre la Variable Dependiente (Niveles de Aprendizaje). Se utilizó un diseño Experimental de tipo Experimento Puro, donde se aplicó Pre Prueba, Post Prueba con Grupo Control y Experimental.

Se trabajó con un grupo de niños diagnosticados con SDAH, que estaban cursando el 5° año básico en el Establecimiento Educacional Particular "Claretiano", ubicado en Avda. José Miguel Carrera N° 4123 de la comuna de San Miguel, en la ciudad de Santiago.

El universo estuvo constituido por 20 niños diagnosticados con SDAH a través de la aplicación del Test de Medición de la Conducta Connors abreviado, el Test de Inteligencia Wisc-R, el Test Gestáltico Visomotor Bender corrección Koppitz, y el Test del Dibujo de la Familia. En este caso se trabajó con el universo completo, abordando la totalidad de los niños de 5° básico con SDAH, formado por 20 sujetos divididos en dos grupos, uno experimental y uno control distribuidos al azar.

La medición de pre y post prueba se realizó en base al rendimiento logrado en una prueba de diagnóstico creada de acuerdo al programa educacional referido al ítem de las Fracciones.

Los resultados se analizaron a través de pruebas de estadística descriptiva y no paramétrica,

tales como Friedman, Wilcoxon y "U" de Mann-Whitney.

Los resultados llevan a concluir que este software educativo es un complemento importante para la enseñanza de las matemáticas, contribuyendo un valioso aporte al respecto.

Los resultados fueron los siguientes::

- Después de la aplicación del software, el grupo experimental logrará representar Fracciones Propias e Impropias en Regiones, Conjuntos y Distancias (Objetivo N° 1).

Tabla N° 1

	Regiones	Conjuntos	Distancias
Media (antes)	6,7	3,7	1,8
D.S (antes)	2,79	2,11	1,68
Media (después)	10,1	5,3	3
D.S (después)	4,17	1,88	1,24
% logro	18,84%	26,69%	24%

La aplicación de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, evidenció la existencia de diferencias estadísticamente significativas: en Regiones ( $p = 0.005$ ); en Conjuntos ( $p = 0.032$ ) y en Distancias ( $p = 0.04$ ), en el rendimiento del grupo experimental antes y después del tratamiento. En relación al objetivo N° 1 expuesto, se observó un 18.84% de logro en Regiones, un 26.69% de logro en Conjuntos y un 24% de logro en Distancias entre la pre y post prueba.

- Después de la aplicación del software, el grupo experimental logrará representar Fracciones Equivalentes en Regiones, Capacidades y Distancias (Objetivo N° 2).

Tabla N°2

	Regiones	Conjuntos	Distancias
Media (antes)	1,6	0,9	6,1
D.S (antes)	1,13	0,9	3
Media (después)	3,7	3	13,2
D.S (después)	0.9	1,4	1,8
% logro	52,5%	52,5%	37,68%

La aplicación de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, evidenció la existencia de diferencias estadísticamente significativas; en Regiones ( $p = 0.004$ ); en Capacidades ( $p = 0.011$ ) y en Distancias ( $p = 0.003$ ), en el rendimiento del grupo experimental antes y después del tratamiento. En relación al objetivo N° 2 expuesto. se observó un 52.5% de logro en Regiones, un 52.5% de logro en Conjuntos y un 37.68% de logro en Distancias entre la pre y post prueba.

- Después de la aplicación del software el grupo experimental presentará un rendimiento significativamente superior al del grupo control en la representación de Fracciones Propias e Impropias en Regiones, Conjuntos y Distancias (Objetivo N° 1).

Tabla N° 3

	Regiones	Conjuntos	Distancias
G.E Media	10,1	5,3	3
G.E D.S	4.17	1.88	1.24
G.E % de logro	18.81%	26,69%	24%
G.C Media	10,7	5,1	3,1
G.C D.S	4	1,9	1,6
G.C % de logro	14,43%	26,69%	17.5%

La aplicación de la prueba no paramétrica "U" de Mann-Whitney, evidenció la no existencia de diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control: en Regiones ( $p = 0.425$ ); en Conjuntos ( $p = 0.310$ ) y en Distancias ( $p = 0.289$ ), en relación al aprendizaje de los niños en el contenido N° 1 expuesto. Al respecto, se aprecia un porcentaje de logro inferior al obtenido por el grupo control.

- Después de la aplicación del software, el grupo experimental presentará un rendimiento significativamente superior al del grupo control en la representación de Fracciones Equivalentes en Regiones, Capacidades y Distancias (Objetivo N° 2).

Tabla N° 4

	Regiones	Capacidades	Distancias
G.E Media	3.7	3	13.2
G.E D.S	0,9	1.4	1.8
G.E % de logro	52.5%	52.5%	37,68%
G.C Media	3.3	3.3	12.2
G.C D.S	1.1	0.9	3.5hola
G.C % de logro	5%	20%	11.71%

La aplicación de la prueba no paramétrica "U" de Mann-Whitney, evidenció la no existencia de diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control: en Regiones ( $p = 0.165$ ); en Conjuntos ( $p = 0.399$ ) y en Distancias ( $p = 0.352$ ), en relación al aprendizaje de los niños en el contenido N° 2 expuesto. Al respecto, se aprecia un porcentaje de logro inferior al obtenido por el grupo control.

## CONCLUSIÓN

En relación a los objetivos planteados, el interés de los investigadores estuvo orientado a contribuir con el diseño de un instrumento informático-educativo para mejorar el aprendizaje de los niños con SDAH.

El aprendizaje se evaluó, específicamente, a través de un prueba de diagnóstico, la cual fue utilizada como pre y post prueba. Posteriormente, se aplicó el software educativo para el mejoramiento del aprendizaje, donde se incluyó ayuda pedagógica auditiva y refuerzos positivos para una mejor integración de los conocimientos. Finalmente, se efectuó la evaluación de los resultados obtenidos en la post prueba entre el grupo experimental y el control.

El grupo experimental obtuvo, en términos generales, un aumento en relación a su aprendizaje debido, en gran parte, a que el procedimiento metodológico utilizado en la etapa de creación del software, integró a todo un equipo multidisciplinario quienes aportaron sus conocimientos en cada área.

El área de Psicología se utilizó para el diagnóstico de los niños, en la integración de conceptos importantes como los planteados por la Psicología de la Gestalt, y en la programación de refuerzos e instrucciones de acuerdo a los principios del Aprendizaje Instrumental. El área de Educación se utilizó en la selección de la unidad temática y en las estrategias metodológicas utilizadas. Finalmente, la Informática se utilizó para la programación del software propiamente tal. Con esto se obtuvo el mejoramiento y aumento significativo del aprendizaje de los niños con SDAH. La Informática Educativa plantea una metodología para la elaboración de un software. Esta metodología contempla, básicamente, cinco estados, no necesariamente secuenciales: diseño pedagógico, diseño gráfico, implementación, evaluación y mejoramiento. Estas etapas fueron combinadas con los conceptos perceptivos de la Psicología de la Gestalt, la que argumenta, como se sabe, que el individuo tiende a formar Gestalten o totalidades, donde podemos destacar la proximidad, el cerramiento, la similitud y la continuidad, aspectos obviamente utilizados en la creación del instrumento informático.

Cabe destacar el aporte del software educativo al aumento del aprendizaje de los niños del grupo experimental, debido a que la enseñanza de la unidad descrita se impartió exclusivamente por medio del software, evitando así una sobreestimulación respecto a los mismos contenidos entregados en clases por el profesor de la asignatura.

López y Troncoso plantean que, para mejorar el desempeño académico de estos niños, es recomendable:

- Ayudarles a seleccionar información relevante.
- Ayudarles a sistematizar esta información.
- Proporcionarles pautas consistentes sobre lo que tiene que hacer.
- Entregarles instrucciones en forma parcelada.
- Si es necesario, enumerar los pasos de la tarea.
- Reiterarles las instrucciones como punto clave en la ayuda pedagógica.
- Ocasionalmente, pedirle que no responda hasta que se le pida expresamente que lo haga.
- Si falla, mostrarle que su impulsividad puede ser causa importante de su error. (López y Troncoso, 1999).

Es importante tener en cuenta, que un niño con SDAH, más que otros niños, requiere motivación externa, tareas significativas y situaciones de aprendizaje ágiles y novedosas que atraigan su interés y que impliquen un desafío; además, la utilización del computador le permite al niño trabajar a su propio ritmo y ser el actor principal de su propio aprendizaje.

Finalmente, y en concordancia con lo expuesto, podemos plantear que la herramienta informática-educativa logró el objetivo de mantener la atención del niño, proporcionándole una enseñanza más atractiva e interactiva. Allí se privilegió el aporte de la Psicología a la Educación de los nuevos tiempos, en los cuales el niño crea su propio aprendizaje desde sus propios procesos cognitivos, puesto que estos niños poseen un estilo cognitivo diferente del resto y que, al ser sometidos al mismo estilo de enseñanza que el resto de los alumnos, generalmente son perjudicados.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Aguilera y cols. (2000), "Psicología Cognitiva", apuntes de la cátedra Psicología General, Escuela de Psicología, UCINF.
- Anatassi, Anne; Urbina, Susana (1998). Test Psicológicos. México, Ed. Prentice-Hall.
- Aaron, Ana María (1983). Educadores y Niños. Santiago, Ed. Andrés Bello..
- Arancibia, Herrera y Strasser (1997). Manual de Psicología Educacional. Santiago, Ed. Universidad Católica.
- Boujon, Ch. y Qualreau, Ch. (1998). Atención, Aprendizaje y Rendimiento Escolar. Madrid, Ed. Narcea..
- Bravo Valdivieso, L. (1978). Trastornos del Aprendizaje. Santiago, Ed. Universidad Católica..
- Bravo Valdivieso, L. (1998). Las dificultades del aprendizaje escolar. Santiago, Ed. Universitaria.
- Concha, M<sup>º</sup>E; Díaz, M y Ramírez, X (2000). Estudio del Síndrome de Déficit Atencional a través de una herramienta informática. (CD). Santiago, UCINF.
- Craig, Grace (1996). Desarrollo Psicológico. Prentice-Hall Hispanoamericana. C
- Chadwick, Clifton (1997) Técnica Educacional para el Docente. Barcelona, Ed. Paidos.
- Crook, Charles (1998). Ordenadores y Aprendizaje Colaborativo. Madrid, Ed. Morata.
- DSM IV (1994). Diagnosis and Statistics of Mental Disorders. 4<sup>º</sup>. ed. Washington, DSM.
- Davidoff, L (1995). Introducción a la Psicología. México, Mc.Graw-Hill.

- Frías, R. (2000) El Síndrome de Déficit Atencional desde una perspectiva vincular. Tesis para optar al título de Psicólogo. Santiago, Academia de Humanismo Cristiano.
- Gardner, H. (1996). La Nueva Ciencia de la Mente. Barcelona, Paidós.
- Gagné, E. (1991). La Psicología del Aprendizaje Escolar. Madrid, Ed. Visor.
- Holding, D.H (1967). Fundamentos de Didáctica. Madrid, Ed. Morata.
- Koppitz, L. (1989). Test de Bender. Madrid, Ed. Oikoston.
- López, C. y; García, J. (1999). Problemas de atención en el niño. Madrid, Ed. Pirámide.
- López, I. y Troncoso, L. (1999). Síndrome de Déficit Atencional. Santiago, Ed. Universitaria.
- Mahoney, M. (1988). Cognición y Modificación de Conducta. México, Ed. Trillas.
- Marx, M. (1976). Procesos del Aprendizaje. México, Ed. Trillas.
- Papalia, D. (1997). Desarrollo Humano. México, Mc Graw-Hill.
- Papert, S. (1995). Desafío de la Mente. Computadoras y Educación. Buenos Aires, Ed. Galápagos.
- Papert, S. (1995). La Máquina de los Niños. Replantearse la Educación en el Área de los Ordenadores. Barcelona, Ed. Paidós.
- Piaget, J. (1969). Psicología y Patología. Madrid, Ed. Ariel.
- Piaget, J. (1992). Seis Estudios. Buenos Aires, Ed. Ariel.
- Sampieri, R. (1997). Metodología de la investigación. México, Mc. Graw-Hill.
- Sánchez Ilabáca, J. (1993). Informática Educativa. Santiago, Ed. Universitaria.

Skemp, R. (1980). Psicología aplicada a la Enseñanza de las Matemáticas. Madrid, Ed. Morata.

Staats, W. (1973). Cómo se aprende el comportamiento: Psicología de los procesos cognitivos. Buenos Aires, Ed. Paidós.

Thomas Ardí, L. y Jackson, R. (1998). Aprendizaje y Cognición. Madrid, Prentice Hall.

Vallejos-Nagera, J.A. (1988). Guía Práctica de Psicología. Madrid, Ed. Temas de Hoy.

Vaquero, A. y Fernández, C. (1987). La Informática Aplicada a la Enseñanza. Madrid, Univ. Complutense.

Vygotski, L. (1986). Psicología y Pedagogía. Madrid, Ed. Akal.

Vygotski, L. (1996). El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. Barcelona, Ed. Crítica Grijalbo Mondadori.