

# Nivel volicional en juego mediante asistencia tecnológica en pacientes con parálisis cerebral infantil, tipo cuadripareseia espástica grado moderado

Mejía-Rosas Fabiola,\* Paz-Romero Magali,\* Rolón-Lacarriere Óscar Gabriel,\*\*  
Bermúdez-Jiménez Jennifer Andrea\*

\* Licenciada en Terapia Ocupacional. \*\* Neurólogo Pediatra, Jefe de Enseñanza e Investigación.  
Centro de Rehabilitación Infantil Estado de México

Revista Mexicana de Neurociencia

Noviembre-Diciembre, 2010; 11(6): 451-456

## INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) es una de las causas más comunes de la discapacidad, siendo la forma espástica la más frecuente.<sup>1</sup> La espasticidad resulta del daño en la vía corticoespinal y clínicamente se manifiesta por incremento del tono muscular e hiperexcitabilidad del estiramiento muscular.<sup>2,3</sup>

La espasticidad en el niño con PC repercute directamente en la calidad del movimiento efectuado, dando como resultado una limitación en la funcionalidad y en la participación de actividades propias de su edad, entre ellas el juego, que como actividad fundamental para el desarrollo y aprendizaje psicomotor, cognitivo

y social de todos los niños, toma un nivel de mayor importancia en la calidad de cada uno de estos aspectos.<sup>4-6</sup>

La terapia ocupacional dentro de sus diferentes enfoques de tratamiento busca facilitar el desarrollo de la actividad del juego en los niños con PC,<sup>7,8</sup> siendo uno de sus enfoques el uso de la Asistencia Tecnológica (AT), definida como todo equipo o servicio que puede ser usado para mantener o mejorar las capacidades funcionales de las personas con discapacidad.<sup>9,10</sup> Esta disposición incluye dispositivos de baja y alta tecnología que en su mayoría son activados por interruptores; los sitios de control son las partes anatómicas del organismo que son determi-

## RESUMEN

**Introducción:** La terapia ocupacional dentro de sus diferentes enfoques de tratamiento facilita el desarrollo de la actividad del juego en los niños con Parálisis Cerebral (PC) al utilizar asistencia tecnológica, definida como todo equipo o servicio que puede ser usado para mantener o mejorar las capacidades funcionales de las personas con discapacidad. **Objetivo:** Analizar el Nivel Volicional en el juego que se obtiene con el uso de un interruptor adaptado a un mouse de computadora en niños con PC Cuadripareseia Espástica moderada. **Pacientes y métodos:** La investigación se realizó en el Área de Terapia Ocupacional del Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Estado de México, se incluyeron 12 pacientes en la investigación, siete masculinos y cinco femeninos, con una edad cronológica entre ocho y 12 años. Es un estudio observacional, prospectivo, abierto, de casos y controles donde el paciente es su propio control; se valoró el Nivel Volicional del paciente mediante el Cuestionario Volicional Pediátrico, se realizó una evaluación inicial sin ambiente adaptado y una evaluación final con ambiente modificado (Asistencia Tecnológica). **Resultados:** El análisis estadístico mostró significancia estadística entre las evaluaciones iniciales y finales de cada uno de los ítems, mediante T de

*Volitional level attendance at stake through technology in patients with cerebral palsy, type spastic quadripareisis of moderate degree*

## ABSTRACT

**Introduction:** The Occupational Therapy, within its different approaches from treatment helps the development of the activity of the game in the children with cerebral palsy when using Assistive Technology. This is defined as all equipment or service that can be used to maintain or improve the functional capacities of the people with disability. **Objective:** To analyze the Volitional Level in the game obtained with the use of a switch adapted to a computer mouse in children with cerebral palsy quadriplegic spastic moderate cerebral palsy. **Patients and methods:** The investigation was made in the Occupational Therapy Department of the Infantile Rehabilitation, Teletón Center's, State of Mexico. Twelve patients were included in the study, 7 male and 5 female, with an age between 8 to 12 years. This is an observational prospective, opened, case-control study with related samples, where the Volitional Level of the patient was calculated by the Pediatric Volitional Questionnaire (CVP), there were taken an initial evaluation without adapted environment and a final

Wilcoxon, se encontró dentro de los siguientes rubros: Intenta cosas nuevas  $p = 0.001$ ; Permanece involucrado  $p = 0.0008$ ; Practica habilidades  $p = 0.002$ ; Busca desafíos  $p = 0.0002$ ; Modifica el ambiente  $p = 0.0035$ ; Usa la imaginación  $p = 0.0003$ . Conclusión: La Asistencia Tecnológica impacta de manera positiva el Nivel Volicional de los niños con Parálisis Cerebral Infantil Cuadriparese Espástica de grado moderado.

**Palabras clave:** Nivel Volicional, asistencia tecnológica, parálisis cerebral, rehabilitación.

one with modified environment (Assistive Technology). Results: The statistical analysis showed statistical significance between the initial and final evaluations in each one of the items, using a T of Wilcoxon Test was calculated. The following items were significant: Training New Things  $p = 0.001$ ; Remaining Involved  $p = 0.0008$ ; Practices Abilities  $p = 0.002$ ; Looks for Challenges  $p = 0.0002$ ; Modifies the Environment  $p = 0.0035$ , and Using the Imagination  $p = 0.0003$ . Conclusion: The Assistive Technology impact in a positive way the volitional level of the children with Infantile Cerebral Palsy type quadriplegic spastic of moderate grade.

**Key words:** Volitional level, assistive technology, cerebral palsy, rehabilitation.

nadas por el terapeuta ocupacional al evaluar las capacidades motoras del niño. Por lo tanto, se favorece la interacción con su ambiente y el incremento de sus capacidades.<sup>11-14</sup>

La volición es un proceso evolutivo, que va desde la exploración, etapa en la cual el niño muestra deseo de interactuar con el entorno que lo rodea para obtener experiencias sensoriales y placenteras, pasando por la competencia, en donde comienza a incorporar nuevas maneras de hacer cosas que descubrió durante la etapa anterior y llegando al logro, donde intenta dominar una habilidad o tarea que es desafiante.<sup>15-17</sup>

El Proyecto de Asistencia Tecnológica de Puerto Rico (PRATP) define Asistencia Tecnológica (AT) como: «Cualquier objeto, equipo, sistema o producto adquirido comercialmente, adaptado o construido a base de las características y necesidades particulares de cada persona con discapacidad».<sup>18-20</sup>

Los elementos dominantes en esta definición incluyen la mención de la tecnología tangible que está disponible con una variedad de medios e identifica el propósito en cierto grupo de individuos. De esta manera, la AT brinda a las personas con discapacidad la posibilidad de realizar acciones que en otro entorno y con otras características no podrían realizar.

## OBJETIVO

Analizar el Nivel Volicional en el juego que se obtiene posterior al uso de un interruptor adaptado a un mouse de computadora en niños con Parálisis Cerebral Cuadriparese Espástica de grado moderado.

## PACIENTES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el Área de Terapia Ocupacional del CRITEM (Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Estado de México). Corresponde a un estudio observacional, longitudinal, prospectivo, abierto, de casos y controles donde el paciente es su propio control; se valoró el Nivel Volicional del paciente mediante el Cuestionario Volicional Pediátrico (Tabla 1A-B).

El CVP ha sido diseñado para evaluar los componentes volacionales en niños con importantes limitaciones en sus habilidades cognitivas, verbales o físicas. El sistema de puntaje del CVP es una escala de cuatro puntos que representan diferentes grados de expresión de la volición (espontáneo a pasivo). El puntaje se otorga de acuerdo con el grado de espontaneidad y la cantidad de apoyo, estructura y estimulación requeridos para que el niño exhiba un determinado comportamiento volicional.<sup>17</sup>

Se realizó una evaluación inicial sin ambiente adaptado y una evaluación final con ambiente modificado (Asistencia Tecnológica). Para obtener la muestra y realizar la investigación, se consideraron a aquellos niños con PC tipo Cuadriparese Espástica de grado moderado, que acudieron al servicio de Terapia Ocupacional, del CRITEM. Una vez que los padres y pacientes se presentaron al área de Terapia Ocupacional, se entregó la carta de consentimiento informado explicando el motivo de la investigación, la cual fue firmada por los padres que estuvieron de acuerdo.

El estudio se llevó a cabo dentro de un bloque de 10 sesiones, cada sesión con duración de 40 min y periodicidad de tres veces por semana, siendo en total cuatro semanas para la realización del estudio, las cuales se describen a continuación:

**Tabla 1A**  
**Cuestionario Volicional Pediátrico, hoja de vaciamiento de datos**

1. Número de carnet:															
2. Edad:															
3. Género:		Masculino ( )		Femenino ( )											
4. Evaluador:		PUNTAJE:		1: Pasivo		2: Dudosos		3: Involucrado		4: Espontáneo					
<b>SESIÓN I</b>		Fecha: _____		Lugar: _____											
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>SESIÓN II</b>		Fecha: _____		Lugar: _____											
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tabla 1B**  
**Sistema de puntaje del Cuestionario Volicional Pediátrico<sup>17</sup>**

- **Espontáneo (4):** Muestra el comportamiento sin apoyo, estructura o estimulación.
- **Involucrado (3):** Muestra el comportamiento con una cantidad mínima de apoyo, estructura o estímulo.
- **Dudoso (2):** Muestra el comportamiento con máximo apoyo, estructura o estímulo.
- **Pasivo (1):** No demuestra el comportamiento aun con apoyo, estructura o estímulo.
- **No Aplicable (N/A):** Este puntaje se asigna si no fue posible evaluar un ítem debido a que el niño no tuvo oportunidad de demostrar el comportamiento.

- **Primera sesión:** Se aplicó el Cuestionario Volicional Pediátrico en su evaluación inicial, sin el uso de Asistencia Tecnológica, a fin de obtener los primeros datos de referencia del estudio.
- **De la segunda a la novena sesión:** Se dio la enseñanza de la utilización del mouse adaptado, mediante diversas actividades.
- **Décima sesión:** Se realizó la segunda aplicación del Cuestionario Volicional Pediátrico, utilizando la adaptación del mouse a fin de obtener los datos finales.

#### Análisis estadístico

Se utilizó estadística no paramétrica de muestras relacionadas (antes y después) mediante la prueba T de Wilcoxon, para comparar los resultados del Cuestionario Volicional Pediátrico en la primera sesión (basal) y la décima sesión (final). Todos los valores de p para comparaciones fueron calculados a dos colas y considerados como significativos cuando  $p < 0.05$ . Se utilizó el programa estadístico PAST.

## RESULTADOS

Doce pacientes participaron en la investigación, siete masculinos y cinco femeninos, con edad promedio de 9.3 años y rango entre ocho a 12 años (Tabla 2). El análisis estadístico mostró significancia

estadística entre las evaluaciones iniciales y finales de cada uno de los ítems; con el programa PAST se calculó mediante T de Wilcoxon, encontrándose en el rubro Intenta cosas nuevas  $P = 0.001$ ; en el rubro Permanece involucrado  $p = 0.0008$ ; en el rubro Práctica habilidades  $P = 0.002$ ; en el rubro Busca desafíos  $p = 0.0002$ ; en el rubro Modifica el ambiente  $p = 0.0035$ ; en el rubro Usa la imaginación  $p = 0.0003$ . En las figuras 1-3 se muestran los resultados en tres de los rubros analizados.

## DISCUSIÓN

El presente estudio demuestra como los pacientes con PC, a pesar de tener una discapacidad importante en su movimiento y comunicación, logran mediante la tecnología tener una mejor calidad de vida. Lo anterior se puede suponer en circunstancias donde un motor impulsa una silla de ruedas o una órtesis con ingeniería biomecánica que permite tomar objetos con mayor facilidad, pero ¿Cómo haremos para lograr que

Tabla 2  
Concentrado de pacientes por género y edad

No. Paciente	Género	Edad (años)
1	Masculino	9
2	Femenino	8
3	Femenino	12
4	Femenino	10
5	Masculino	10
6	Femenino	8
7	Masculino	10
8	Masculino	9
9	Masculino	11
10	Femenino	9
11	Masculino	8
12	Masculino	8

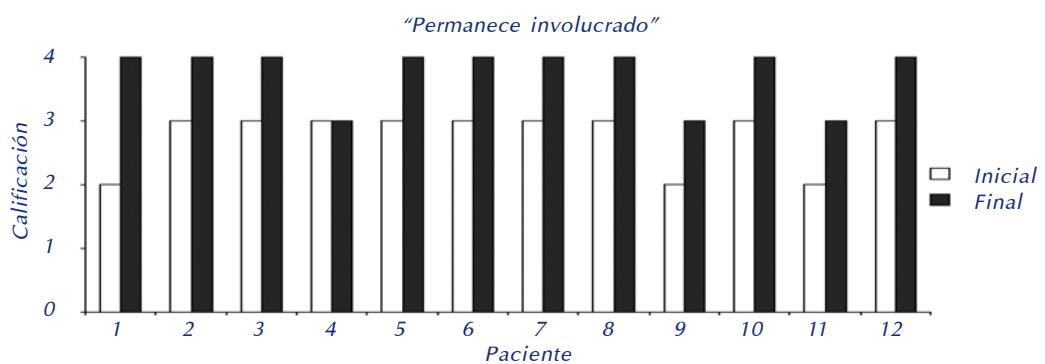


Figura 1. Calificación del rubro "Permanece involucrado" durante el estudio. La calificación mínima es 1 y la máxima 4.

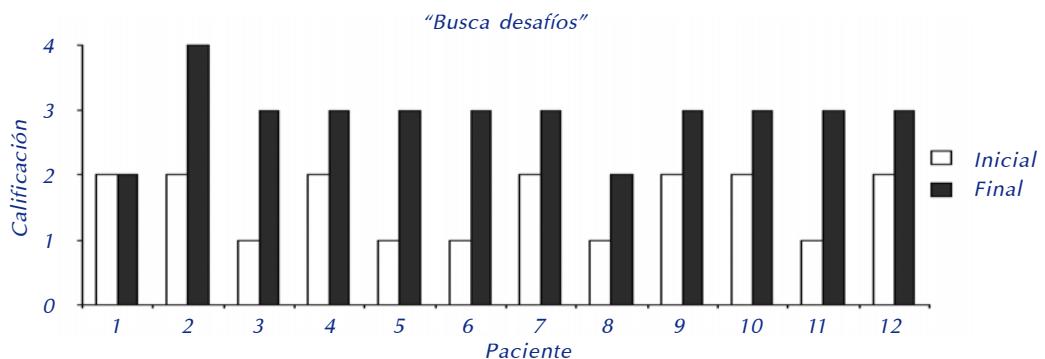


Figura 2. Calificación del rubro "Busca Desafíos" durante el estudio. La calificación mínima es 1 y la máxima 4.

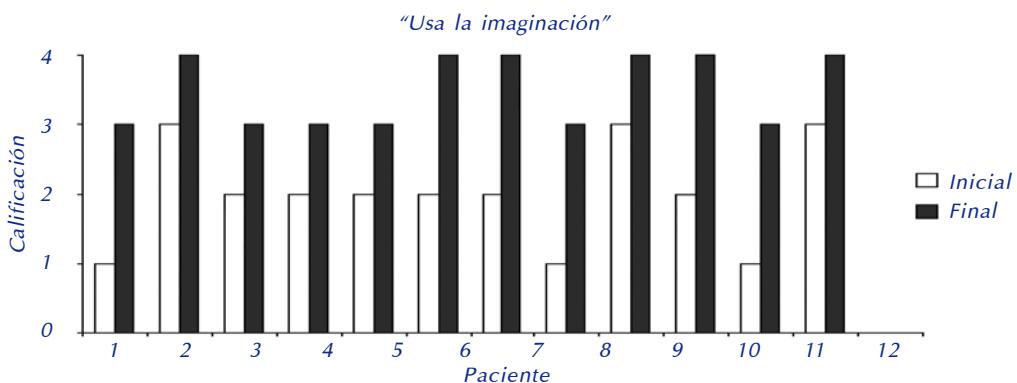


Figura 3. Calificación del rubro “Usa la imaginación” durante el estudio. La calificación mínima es 1 y la máxima 4.

un niño mejore en lo psicosocial mediante la ayuda de la tecnología?, ¿cómo poder medir el logro? Éstas y otras interrogantes se han puesto al descubierto en técnicas que aunque sencillas, son laboriosas y requieren de una metodología sistemática para su logro.

El uso de Asistencia Tecnológica evaluado con el Cuestionario Volicional Pediátrico en niños con Parálisis Cerebral tipo cuadripareseia espástica de grado moderado favoreció el nivel volicional en actividades de juego, de manera particular en los rubros donde se observa el interés del niño por el juego y por intentar realizar actividades, así como para mostrarse interesado en realizar nuevas tareas dentro de los mismos juegos.

Los resultados obtenidos dentro de este estudio pueden compararse con el concepto de AT utilizado en el Proyecto de Asistencia Tecnológica de Puerto Rico, donde se describe que la AT ayuda a las personas a integrarse dentro del ámbito social, circunstancia que a la par, se observa dentro del presente estudio, los niños mostraron una aceptación al juego, logrando interactuar dentro del mismo.

Harris y Reid,<sup>14</sup> llevaron a cabo una investigación utilizando el juego virtual (como parte de AT e intervención en la rehabilitación como actividad motivadora), lograron cambios dentro de los 14 ítems del CVP; sin embargo, estos autores realizaron su estudio con diversos diagnósticos de PC, lo que lleva a tener una diversidad de resultados sin especificar algún subtipo de interés. En el presente estudio, sólo se incluyó el subgrupo cuadripareseia espástica de grado moderado debido a que es este grupo de pacientes, el que posee un gran potencial para ser integrado a diferentes

niveles y sólo requiere de un apoyo tecnológico para desarrollar sus capacidades.

Otra diferencia importante y que se debe de tomar en cuenta, es que los juegos utilizados en ambos estudios son diferentes, dado que en el juego virtual el niño no interactúa mediante una interfaz, mientras que nosotros utilizamos una interfaz (el mouse de computadora) para poder trabajar directamente con la computadora, utilizando los movimientos que el niño pudiera utilizar de manera más funcional, permitiéndole como herramienta lo que ya tiene adquirido.

El análisis de las diferencias entre los resultados iniciales y finales mostradas en el presente trabajo demuestra que el uso de AT afecta positivamente al nivel volicional en las actividades de juego en los niños. Se pretende que este estudio sirva como referencia de otros trabajos y como material bibliográfico que incremente el acervo de cómo apoyar a estos niños con discapacidad.

## CONCLUSIÓN

Se demuestra que la modificación del ambiente en el que se desenvuelven los niños con PCI del tipo de cuadripareseia espástica grado moderado aumenta el nivel volicional para realizar actividades de juego, ya que logra una interacción directa entre el niño y la computadora.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda que dentro de todos los Centros de Rehabilitación Infantil Teletón exista una clínica especializada de Asistencia Tecnológica, que cuente con equipo para realizar adaptaciones (infraestruc-

tura y material), así como un equipo multidisciplinario que esté a cargo de la misma.

También se recomienda inversión en trabajos de investigación que sean similares para ampliar la documentación que existe sobre las ventajas de utilizar Asistencia Tecnológica.

## REFERENCIAS

1. Fejerman FA. Neurología Pediátrica. 2a Ed. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana; 1997, p. 258-72.
2. Coutiño B. Daño Neurológico Encefálico por encefalopatía no progresiva. Aguascalientes, 2002.
3. Steultjens E, Dekker J, Bouter L, Van de Nes J, Lambregts B. Occupational Therapy for children with cerebral palsy: a systematic review. Clinical Rehabilitation 2004; 18: 1-14.
4. Valdés J. Enfoque Integral de la Parálisis Cerebral para su diagnóstico y tratamiento. 1a Ed. México: La Prensa Médica Mexicana, S.A. de C.V; 1988.
5. Coutiño B. Implicaciones Bioéticas en el niño discapacitado. Temas de Pediatría. México: Asociación Mexicana de Pediatría, Editorial Mc Graw Hill Interamericana; 2001, p. 45-6.
6. [http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex\\_Parálisis\\_Cerebral3](http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Parálisis_Cerebral3)
7. Aparicio J. Neurología Pediátrica. Madrid: ERGON; 2000. P. 53.
8. Levitt, S. Tratamiento de Parálisis Cerebral. 3a Ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2000, p.1, 15.
9. Hopkins H, Smith H, Willard H, Spackman C. Terapia Ocupacional. 8a Ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2001.
10. Okimoto AM, Bundy A, Hanzlid J. Playfulness in Children with and without disability: Measurement and intervention. Can J Occup Ther 2000; 54: 73-82.
11. Kerr C, McDowell B, McDonough S. The relationship between gross motor function and participation restriction in children with cerebral palsy: an exploratory analysis. Child care, health and development 2006; 33: 22-7.
12. King G, Law M, King S, Hurley P. Measuring children's participation in recreation and leisure activities: construct validation of the CAPE and PAC; Blackwell Publishing Ltd. Child: Care, Health and Development 2005; 33: 28-39.
13. Ivanoff S, Iwarsson S, Ulla S. Occupational Therapy research on assistive Technology and physical environmental issues: A literature review. Can J Occup Ther 2006; 73: 109.
14. Harris K, Reid D. The influence of virtual reality play on children's motivation. Can J Occup Ther 2005; 72: 21-30.
15. Hopkins H, Smith H, Willard H, Spackman C. Terapia Ocupacional, 10a Ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2005, Hest Janet.
16. West J. Terapia de juego centrado en el niño. 1a Ed. México: Manual Moderno; 1992, p. 14-7.
17. Basu S, Kafkes A, Geist R, Kielhofner G. Cuestionario Volicional Pediátrico; 2002.
18. Skylar A. Assistive Technology. JSET 2007; 22: 53-7.
19. Polgar J. Assistive Technology as an enabler to occupation: What's old is new again. Can J Occup Ther 2006; 73: 199.
20. Olson D. Clinician's Guide to Assistive Technology. U.S.A.: Mosby; 2002, p. 3, 18, 24, 93, 272.



**Correspondencia:** Dr. Óscar Gabriel Rolón-Lacarriere  
Jefe de Enseñanza e Investigación

Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Estado de México  
Vía Gustavo Baz 219  
Col. San Pedro Barrientos  
CP 54010, Tlalnepantla, Estado de México  
Tel: (55) 5321-2223 Ext. 2335  
Fax: (55) 5321-2220  
Correo electrónico: [rolon@teleton.org.mx](mailto:rolon@teleton.org.mx)