



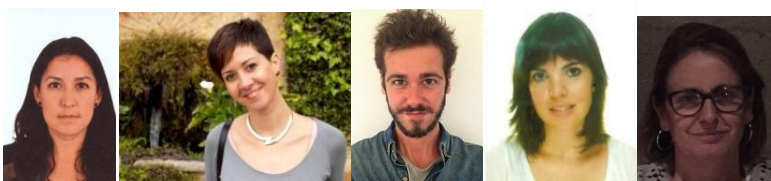
## REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN NIÑOS CON TCE MODERADO O GRAVE. ESTUDIO ALEATORIZADO: INTERVENCIÓN DIRIGIDA A PADRES, NIÑOS MEDIANTE ROBÓTICA Y GRUPO CONTROL

**Pilar Póo Argüelles**

Hospital Sant Joan de Déu

**Xavier Vilasís Cardona**

ETS Enginyeria, Electrònica i Informàtica La Salle



## 1. Resumen del proyecto

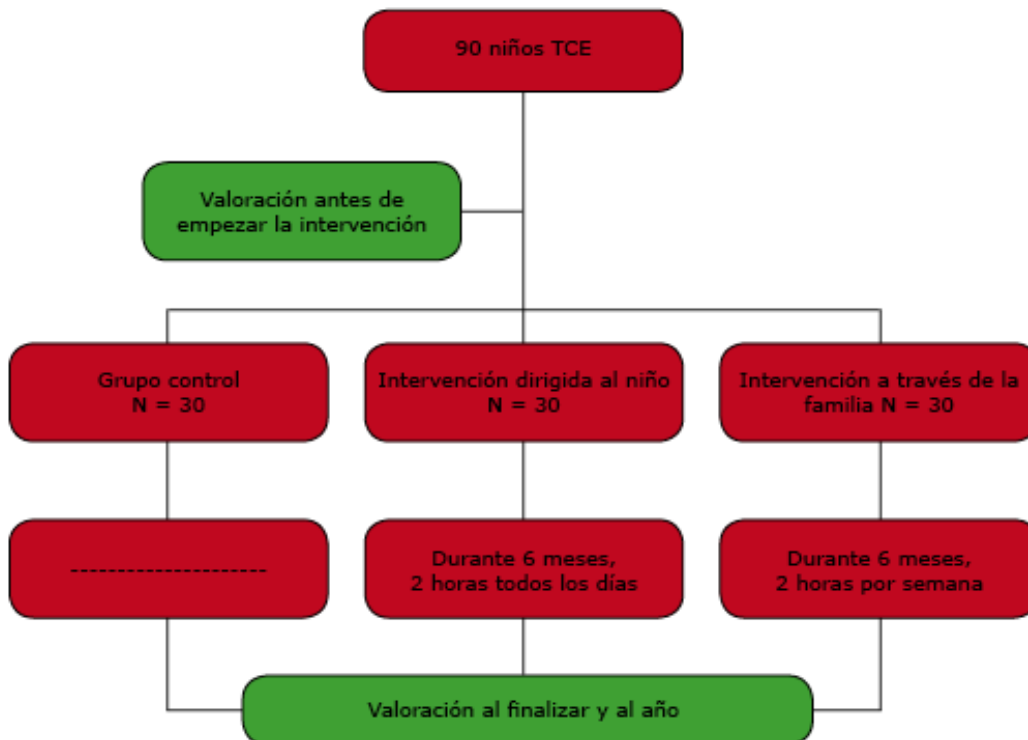
Ensayo clínico aleatorizado, comparativo y con evaluador ciego.

La muestra de estudio debía ser de 90 pacientes con una edad comprendida entre los 6 y 18 años y con historia de TCE moderado o grave, mínimo 6 meses antes de la inclusión en el estudio. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes con diagnósticos previos de trastorno psiquiátrico grave, los que presentaban un cociente de inteligencia por debajo de los 70 puntos y los que presentaban déficits sensitivos y motores graves que podían impedir la administración de los tests de valoración.

Previo a la inclusión de los participantes en los 3 grupos de estudio se realizó una valoración neuropsicológica, psicopatológica y funcional.

La muestra fue distribuida aleatoriamente entre el grupo de estimulación cognitiva y el grupo de intervención en padres. Aquellos participantes que por razones de localización no podían asistir a las sesiones de trabajo, fueron asignados al grupo control.

Diseño inicial de la muestra:



## **Sesiones de rehabilitación a niños**

El tratamiento de rehabilitación cognitiva mediante robótica tuvo una duración de 6 meses con un total de 108 horas (64 presenciales y 44 en el domicilio).

Se decidió trabajar a través de un robot para favorecer la adherencia al tratamiento. El robot fue programado por el equipo de La Salle y las actividades fueron diseñadas por nuestro equipo. A partir de reuniones entre los dos centros colaboradores en el proyecto (Hospital Sant Joan de Déu y La Salle), se definieron las necesidades clínicas del programa de intervención y las soluciones tecnológicas. Las reuniones se realizaron con una periodicidad semanal durante 3 meses. El objetivo principal de este programa era conseguir ejercicios ecológicos, es decir, ejercicios que fueran muy aplicables al día a día del niño. En esta línea ecológica surgió la propuesta del programa de intervención, que está subdividido en 3 módulos:

1) *Módulo Mascota virtual*. Se diseñó este módulo para proporcionar un *feedback* a los pacientes sobre su ejecución durante el proceso de rehabilitación con el fin último de potenciar su motivación y adherencia al tratamiento. La mascota virtual es sensible al rendimiento y ejecución del paciente en las diferentes actividades propuestas a lo largo del programa de intervención, por lo que el robot/mascota virtual se pondría triste o alegre en función de cómo se realicen las actividades (hacerlo dentro del horario marcado por los terapeutas, encargarse de la batería del robot o acordarse de apagar el robot por la noche para ahorrar batería). Incluye otras funciones, como darle de comer, vestirlo, llevarlo al médico, explicarle cómo ha ido el día (diario) que nos ayudan a trabajar la motivación y la responsabilidad en los niños.

2) *Módulo Agenda escolar/personal*. Este módulo específico se diseñó con el objetivo de que el paciente organizara su tiempo a través de una aplicación con calendario, alarmas y reloj.

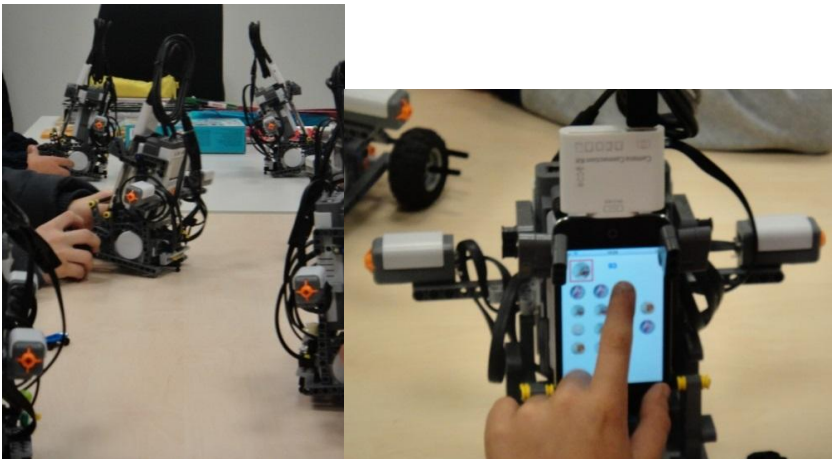
3) *Módulo de Estimulación cognitiva*. Este módulo incluye actividades específicas para trabajar las funciones atencionales, la memoria, el lenguaje, lectura y escritura y las funciones ejecutivas, y representa el eje central del programa de rehabilitación neuropsicológica. La dificultad de los ejercicios viene determinada por la edad del niño y su nivel escolar. Los contenidos académicos de su curso escolar nos indican el tipo de conocimientos que debería saber y/o adquirir. El objetivo de estas actividades no es

trabajar directamente sobre los contenidos escolares, pero sí incorporarlos para trabajar las funciones cognitivas ya descritas. Antes de cada ejercicio se proporcionan unas pautas para facilitar a los niños unas autoinstrucciones con el fin de centrar la atención durante la realización de la tarea, cómo planificarse para optimizar su ejecución o reglas mnemotécnicas para mejorar la memoria.

Durante las sesiones presenciales también se trabajó:

1. Cohesión grupal: el objetivo principal consistía en trabajar la cooperación del grupo. Cuando los niños trabajaban en equipo había un aumento de la autoestima, de la responsabilidad, del reconocimiento, del respeto y de la confianza en sí mismos.
2. Trabajo emocional con los niños (autoestima). Entre otros, se ha trabajado el desarrollo del sentimiento de identidad propia, la reflexión sobre sí mismos, la conciencia de las características personales, tomar conciencia de su propia singularidad y aprender a respetar a los demás.
3. Pautas conductuales mediante autoinstrucciones. Se utilizaron principalmente para trabajar las dificultades atencionales y de planificación.
4. Pautas para instaurar rutinas y hábitos en el día a día. Se trabajaron con el fin de mejorar la planificación diaria y facilitar la realización de las tareas de cada día.
5. Ejercicios de estimulación cognitiva mediante ejercicios dinámicos. Principalmente para potenciar la velocidad de procesamiento, ya que es una secuela muy habitual en el daño cerebral.

## FOTOS ROBOT



**La intervención en padres** también tuvo una duración de 6 meses (22 sesiones), a razón de 2 horas semanales grupales y 5 sesiones individuales con el terapeuta a lo largo de los 6 meses de intervención. Finalmente quedaron tres grupos de padres.

El contenido de las 22 sesiones:

- 1: Introdutoria: presentación, explicación de objetivos del tratamiento y objetivos propios de las familias.
- 2: El cerebro: explicación básica sobre la neuroanatomía del cerebro y el funcionamiento de un cerebro sano, para poder entender los posibles déficits que ocasiona un daño cerebral.
- 3-5: Blog dedicado al trabajo de conducta en casa; cómo establecer hábitos, horarios, dar órdenes o poner normas, aumentar conductas positivas y disminuir las negativas.
- 6-11: Blog dedicado a la escuela, principalmente sobre cómo organizar el estudio, hora de deberes, cómo estudiar, cómo tratar los problemas de lectoescritura o matemáticas derivados del TCE...
- 12: dedicada a los problemas de memoria, entender las diferencias entre lo que es un problema de memoria o un problema de atención.

- 13: dedicada a la solución de problemas, principalmente con adolescentes; se dieron a las familias estrategias y técnicas de solución de conflictos.

- 14-19: bloque de estado de ánimo: se dedicaron 6 sesiones a hablar de los problemas emocionales que puede conllevar el TCE al niño, como tristeza, labilidad emocional o ansiedad. Se dieron herramientas a los padres para ser capaces de detectar y actuar. Se habló de la reestructuración del pensamiento y de los problemas sociales que estos niños pueden presentar. Se dedicó una sesión a hablar del autocontrol y el control de la ira en los niños.

- 20: dedicada a hablar de los padres, de la repercusión del TCE en la familia, de cómo les había repercutido en las vidas personales, laborales... Sesión de ventilación emocional.

-21: sesión de trabajo social impartida por el jefe de asistencia social del hospital, David Navidad. En esta sesión se ofreció información a los padres respecto a los grados de disminución, tutelas y ayudas legales vigentes y adecuadas al trastorno de sus hijos.

- 22: última sesión de trabajo con las familias. No se aportó información nueva, se repasaron los contenidos trabajados durante los 6 meses de tratamiento y cada familia individualmente elaboró una hoja de ruta para su hijo teniendo en cuenta que desde ese momento en adelante habría que trabajar y de qué forma. El objetivo era que los padres terminaran las sesiones sintiendo que sabían qué hacer en cada momento o, de no ser así, saber dónde buscar la información.

Paralelamente se contactó con todos los tutores de los niños participantes en el grupo de padres y se pidió tutoría con cada uno de ellos. Se realizaron reuniones con los tutores y el resto de profesores en las diferentes escuelas.

A los 3 meses de iniciarse la fase de intervención estaba prevista una reevaluación neuropsicológica, psicopatológica y funcional de seguimiento, así como en el momento de la finalización del tratamiento y un año después.

## **Pacientes**

Con toda la difusión sobre el proyecto, se logró la participación de 76 familias. Tras la reunión informativa, más de la mitad rechazó formar parte del grupo de tratamiento, permaneciendo en el grupo control. Para optimizar el análisis estadístico, se realizó un emparejamiento por sexo y edad entre el grupo control y grupo de tratamiento. Al final quedaron grupos de 13 pacientes.

## **2. Resultados**

Tal y como estaba previsto, el grupo de tratamiento ha obtenido mejores resultados en algunos de los parámetros medidos.

En el grupo de intervención a los niños, se han observado mejoras en todas las variables atencionales, ejecutivas y conductuales con un tamaño del efecto medio. Además, esta mejora es estadísticamente significativa en la puntuación de la Torre de Londres y con una tendencia a la significación en Dígitos Inversos y en el índice externalizante de la Child Behaviour Checklist. Clínicamente se traduce en una mejora de la flexibilidad cognitiva, el establecimiento de objetivos y el comportamiento. En cambio, el grupo control mantiene un perfil estable entre las dos evaluaciones.

En el grupo de intervención a los padres, se han observado mejoras significativas o con tendencia a la significación en las variables: problemas de pensamiento y problemas externalizantes del Achenbach de la Child Behaviour Checklist, escala social de Vineland, Índice de Presión Familiar y BRIEF (escala de comportamiento de las funciones ejecutivas).

Analizando los objetivos marcados, debe señalarse que no solo se ha encontrado una mejora en los problemas externalizantes. También se han observado mejoras en los síntomas que componen la escala de Problemas de Pensamiento, síntomas que inicialmente no creíamos que se modificasen.

Dado el tamaño muestral, se ha incluido otro análisis para estudiar los cambios intragrupo antes y después de la intervención (tamaño del efecto intragrupo).

Independientemente del tiempo transcurrido desde el TCE, pueden obtenerse mejoras cognitivas y conductuales a través de una intervención específica.

### **3. Relevancia y posibles implicaciones**

A pesar de las complicaciones que hemos tenido para llevar a cabo el estudio, los resultados obtenidos han sido positivos.

Los resultados nos indican que las herramientas diseñadas (robot y las sesiones para padres) pueden aplicarse a los niños que han sufrido un TCE moderado-grave con garantía de éxito.

Cada día hay más evidencia de la efectividad del abordaje global del paciente con daño cerebral adquirido en población pediátrica. Según nuestro conocimiento, en Cataluña en estos momentos no se suele ofrecer rehabilitación cognitiva como parte del abordaje terapéutico después de haber sufrido un TCE moderado-grave. Nuestros resultados evidencian el futuro potencial de la rehabilitación cognitiva en este grupo de pacientes.

Consecuentemente, nuestros resultados nos indican que en un entorno hospitalario debería contemplarse la intervención en tres escenarios:

- Familia: ofrecer psicoeducación y estrategias.
- Escuela: ofrecer psicoeducación y estrategias.
- Niño: rehabilitación cognitiva desde un enfoque muy práctico (ecológico).

Como ya está reportado, cuanto antes se tratan las secuelas cognitivas de los TCE, mejor pronóstico se obtiene. Siendo no solo importante para el paciente en sí, sino que también debemos tener en cuenta los recursos públicos destinados a atender a las personas con secuelas de un TCE. Un abordaje integral en un momento inicial reduciría estas secuelas cognitivas y, por tanto, el gasto público que conlleva a largo plazo.



#### 4. Bibliografía generada

Marta Sanz-Palau, MD, Anna López-Sala, PhD, Marc Turón, MD, Laura Callejón-Póo, MD, Andrea Palacio-Navarro, MD, Cristina Boix, MD, Maria del Pilar Póo, MD, Roser Colomé, PhD (2016)

*Executive Functions and Behavioral Outcome of Children with Moderate to Severe TBI in Spanish Pediatric Sample*

Pediatrics (en procés de revisió)

*Neuropsychological rehabilitation after moderate and severe childhood TBI, a controlled study with robotics.*

(En proceso de redacción final)

*Efficacy of a new parent and school supported intervention after moderate and severe childhood TBI.*

(En proceso de redacción final)