ATLAS 2030

Exoesqueleto pediátrico

MARSI BIONICS

ATLAS 2030

Exoesqueleto pediátrico

Facilita la movilidad a niños afectados por PC o AME para realizar una **rehabilitación integral** y **moverse en cualquier dirección** por el entorno.

Marco de seguridad
Seguridad para el paciente y movilidad 360° por el entorno

Ergonomía diseñada a medida para niños con enfermedades neuromusculares y neurológicas

Motores que emulan la función del músculo natural

Interfaz
Software para personalizar los ejercicios y recopilar datos de la evolución del paciente

Uso continuo a través de dos baterías

Rápido ajuste

Modo automático y de entrenamiento de la fuerza

Mecanismo para el ajuste de tamaño

Marcha hacia delante y hacia atrás

Compatibilidad con las órtesis del paciente (corsé y DAFO)

SEGURIDAD

El exoesqueleto **ATLAS 2030 es un dispositivo seguro** que ha obtenido el marcado CE y FDA para niños con PC y AME.[1]

Se han realizado **más de 15.000 sesiones en 7 países** sin la aparición de eventos adversos graves.

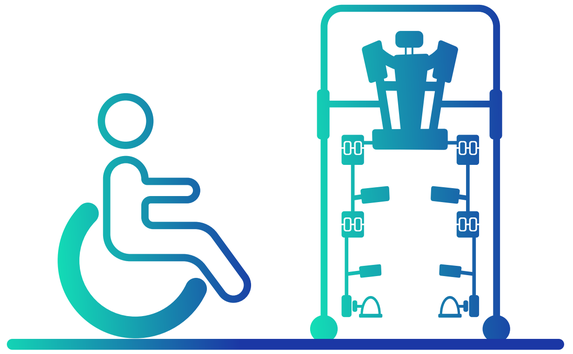
AME: atrofia muscular espinal; **CE:** *Conformité Européenne*; **FDA:** *Food and Drug Administration*; **PC:** parálisis cerebral.

1. Cumplido-Trasmonte C, Barquín-Santos E, Garcés-Castellote E, et al. Usability and safety of the ATLAS 2030 robotic gait device in children with cerebral palsy and spinal muscular atrophy. Clinical Trials.gov: NCT04837157.

EVIDENCIA OMS

La guía de práctica clínica publicada por la OMS[1] en 2020 ***"Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios",*** recomienda para los niños y adolescentes con discapacidad:

Realizar ejercicio de manera gradual hasta llegar a **60 minutos** al día de ejercicio de **intensidad moderada-alta.***



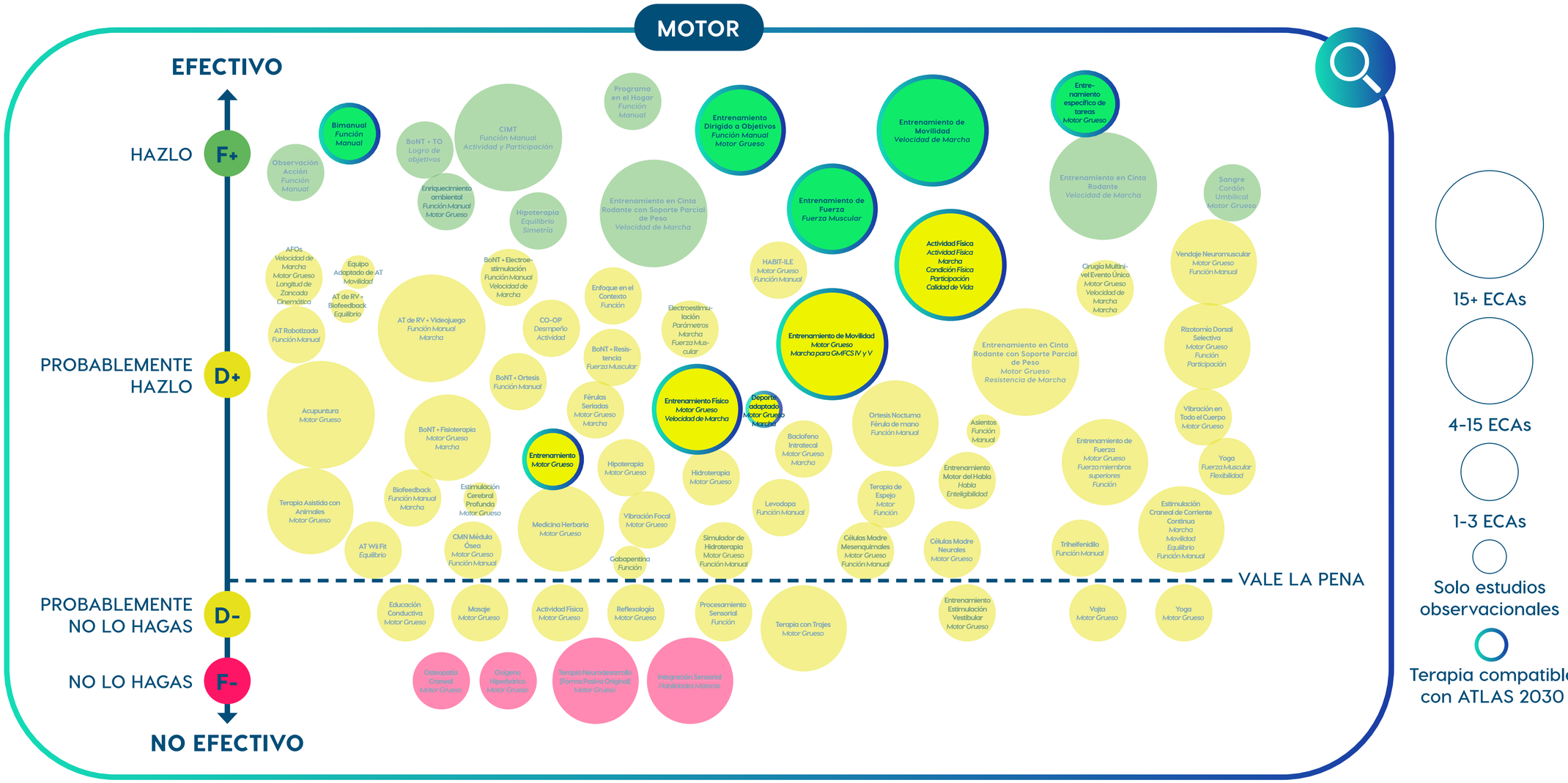
Comenzar con pequeñas dosis de actividad física, aumentando gradualmente la duración, frecuencia e intensidad.

Es importante **ofrecerles entornos seguros y variados, apropiados** para su edad y capacidad.

*Recomendación fuerte, evidencia moderada-alta.
OMS: Organización Mundial de la Salud.
1. Organización Mundial de la Salud. Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo. 2020. Disponible en: https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014886. Último acceso: enero 2024.

EVIDENCIA NOVAK

ATLAS 2030 ofrece una **rehabilitación integral** alineada con las recomendaciones de la evidencia científica.[1]



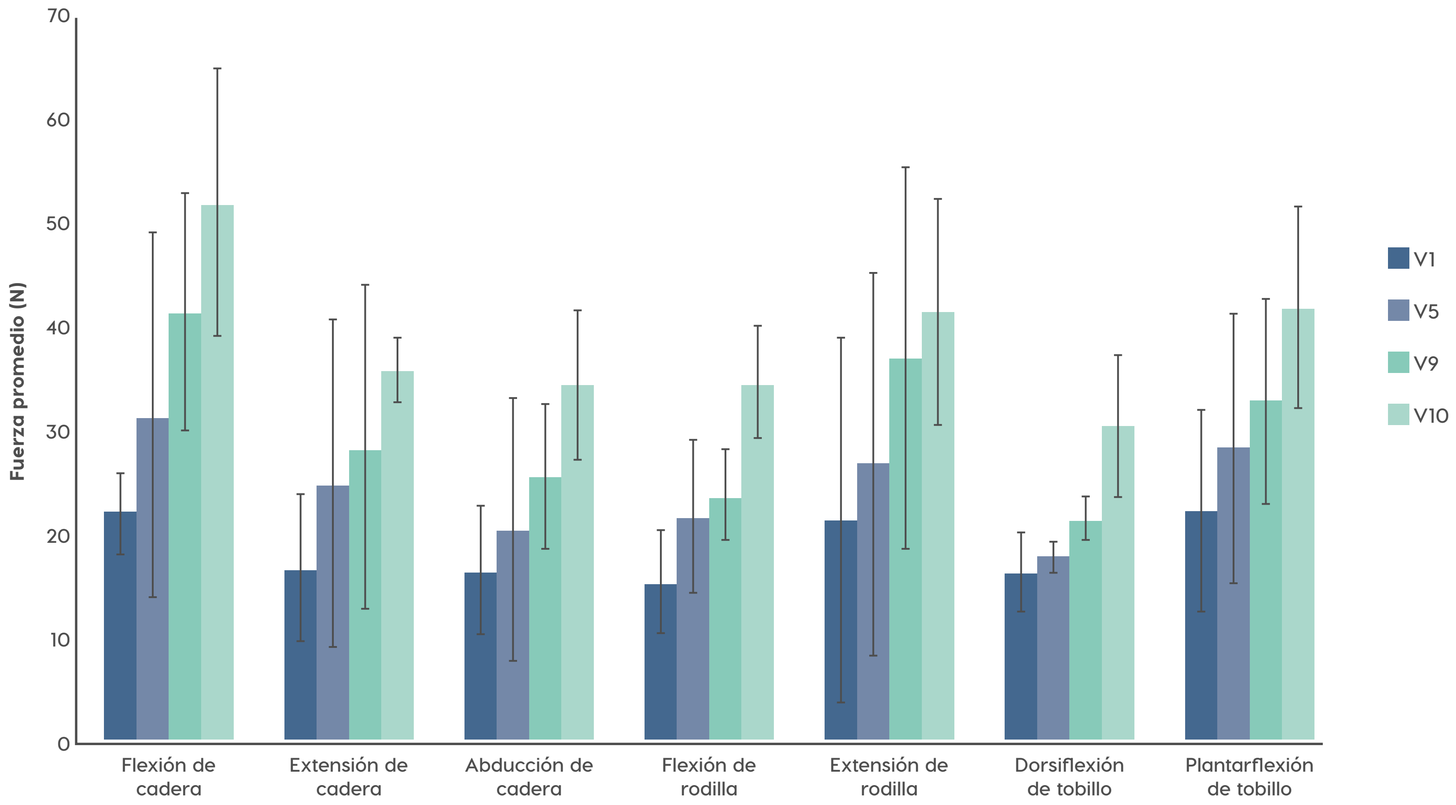
AFOs: (*Ankle-Foot Orthosis*) ortesis tobillo-pie; **AT:** apoyos tecnológicos; **BoNT:** toxina botulínica; **CIMT:** (*Constraint-Induced Movement Therapy*) terapia de restricción e inducción del movimiento; **CMN:** células mononucleares; **COPCA:** (*Coping with and Caring for infants with special needs*) lidiando y cuidando a los bebés con necesidades especiales; **CO-OP:** (*Cognitive Orientation - Occupational Performance*) orientación cognitiva - desempeño ocupacional; **D+:** débil recomendación positiva; **D-:** débil recomendación negativa; **ECAs:** ensayos clínicos aleatorios; **F+:** fuerte recomendación positiva; **F-:** fuerte recomendación negativa; **GAME:** (*Goals-Activity-Motor Enrichment*) objetivos-actividad-enriquecimiento motor; **HABIT-ILE:** (*Hand Arm Bimanual Intensity Therapy-Included Lower Extremity*) terapia intensiva bimanual mano brazo-incluida extremidad inferior; **RV:** realidad virtual; **TO:** terapia ocupacional.

1. Novak I, Morgan C, Fahey M, et al. State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. Curr Neurol Neurosci Rep. 2020;20(2):3.

AUMENTA FUERZA

La **personalización de los umbrales de fuerza** en cada articulación nos permite optimizar la gestión de la fatiga, ajustar la carga y adaptar el tratamiento según las necesidades individuales de cada paciente.

Estos ajustes se traducen directamente en un **aumento significativo de la fuerza** en todos los grupos musculares del miembro inferior, tanto en pacientes con AME tipo II[1] como en aquellos con PC.[2]



Promedio de fuerza isométrica máxima alcanzada por diferentes grupos musculares a lo largo de las diferentes visitas del estudio en participantes con AME.[1]
Resultados de 6 participantes con atrofia muscular espinal. 10 sesiones, 2 sesiones semanales.

Pilar Castro,
Directora de Espacio Atemtia, Fisioterapeuta:

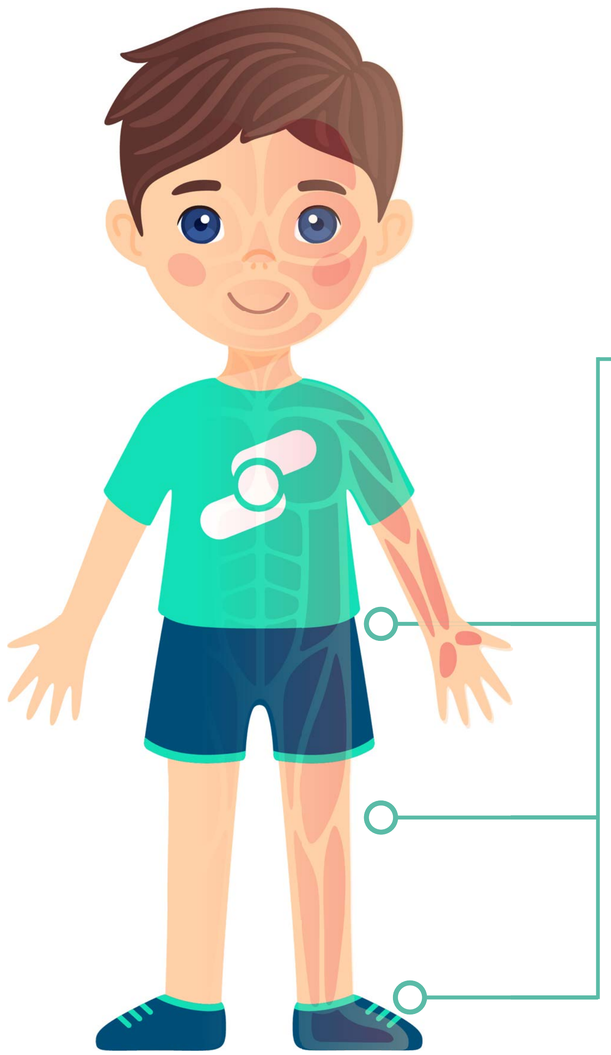
"Un parámetro que nos ha llamado mucho la atención ha sido la fuerza, que ha ido incrementando a medida que pasaban las sesiones".

AME: atrofia muscular espinal; **PC:** parálisis cerebral.

1. Cumplido-Trasmonte C, Ramos-Rojas J, Delgado-Castillejo E, et al. Effects of ATLAS 2030 gait exoskeleton on strength and range of motion in children with spinal muscular atrophy II: a case series. J Neuroeng Rehabil. 2022;19(1):75.
2. Delgado E, Cumplido C, Ramos J, et al. ATLAS2030 Pediatric Gait Exoskeleton: Changes on Range of Motion, Strength and Spasticity in Children With Cerebral Palsy. A Case Series Study. Front Pediatr. 2021;9:753226.

REDUCE ESPASTICIDAD

La espasticidad se redujo al final de las sesiones después del uso del exoesqueleto en comparación con su estado inicial.[1]



La sesión de ATLAS 2030 muestra una **disminución en la espasticidad de la musculatura** de cadera, rodilla y tobillo.

Las reducciones de espasticidad **se mantienen tras reevaluaciones** al mes, y a los tres meses.[2]

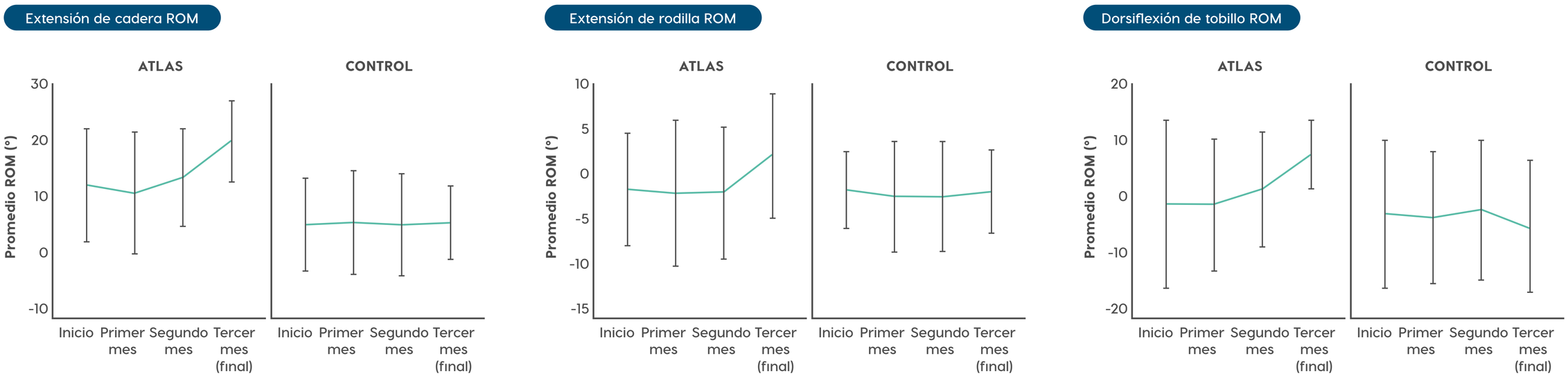
Equipo
Fundación Nipace:

"Si nos centramos en la dimensión física, los principales beneficios son la reducción de la espasticidad, la mejora de la fuerza muscular, la mejora del rango de movimento de los miembros inferiores, mejora la estabilidad axial y la movilidad y manipulación en los miembros superiores".

1. Delgado E, Cumplido C, Ramos J, et al. ATLAS2030 Pediatric Gait Exoskeleton: Changes on Range of Motion, Strength and Spasticity in Children With Cerebral Palsy. A Case Series Study. Front Pediatr. 2021;9:753226. **2.** Castro P, Martí M, Tajadura S, et al. Función motora gruesa tras tres meses de uso del exoesqueleto ATLAS-2030 en niños con parálisis cerebral. Comunicación oral presentada En: LXXV Reunión Anual de la Sociedad Española de Neurología. Valencia, 2023.

DISMINUYE RESTRICCIONES ARTICULARES

Se obtienen mejoras significativas en la reducción de contracturas articulares de cadera rodilla y tobillo en **niños con parálisis cerebral.**[1]



Evolución mensual del rango de movimiento en extensión de cadera, extensión de rodilla y flexión dorsal de tobillo. Las barras de error indican ± desviación estándar al 95% de confianza.
Resultados de 30 participantes con parálisis cerebral. 32 sesiones en total, 2 sesiones a la semana.

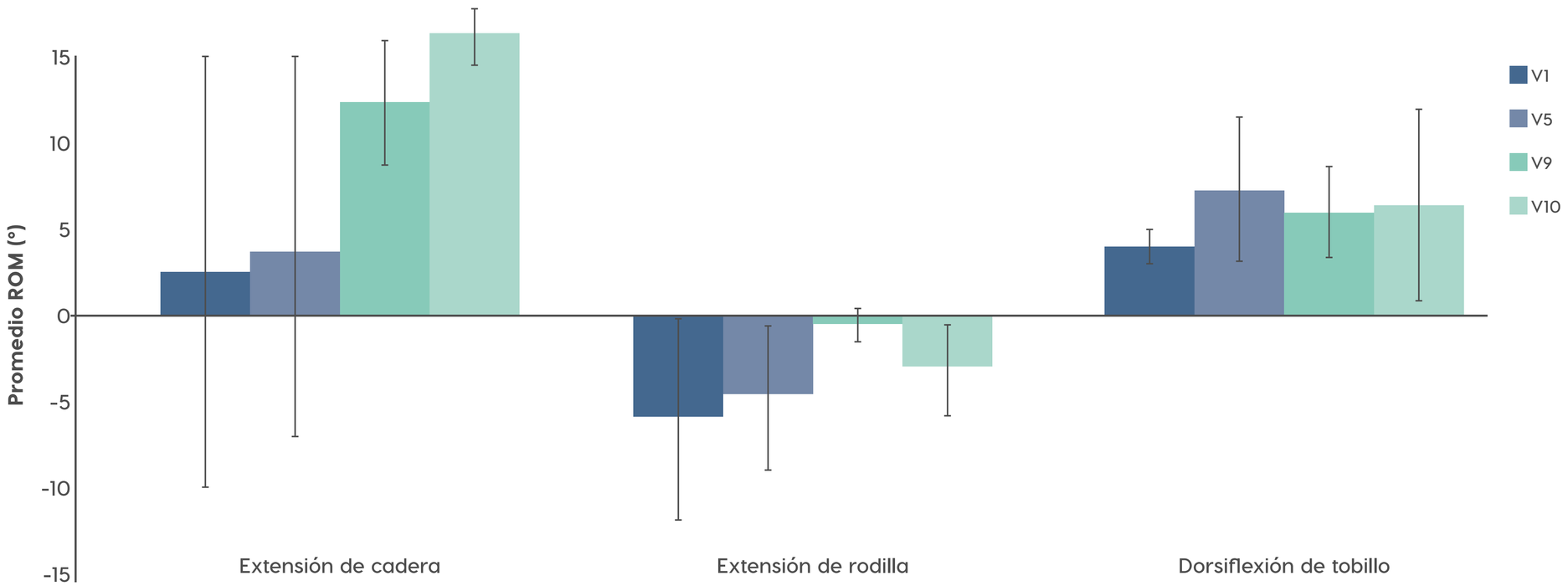
Mercedes Martínez, Jefe de Sección de Rehabilitación Infantil en el Hospital La Paz:

"Es otra forma diferente de hacer bipedestación y de tener movimiento; con lo cual, realmente vamos a intentar luchar contra las contracturas de una forma lúdica en la que el niño puede estar haciendo actividades con miembros superiores".

1. Castro P, Martí M, Tajadura S, et al. Función motora gruesa tras tres meses de uso del exoesqueleto ATLAS-2030 en niños con parálisis cerebral. Comunicación oral presentada En: LXXV Reunión Anual de la Sociedad Española de Neurología. Valencia, 2023. Tercer premio TecnoSEN otorgado por la Sociedad Española de Neurología.

DISMINUYE RESTRICCIONES ARTICULARES

Aumento de movilidad en la extensión de cadera, extensión de rodilla y flexión dorsal de tobillo en **atrofia muscular espinal** tras 10 sesiones con ATLAS 2030.[1]



El gráfico muestra la media de todos los participantes. La barra de error del gráfico muestra una desviación estándar de los datos con un 95% de IC.

Irma García, Coordinadora de la Unidad de Rehabilitación Infantil en Aita Menni (Bilbao):

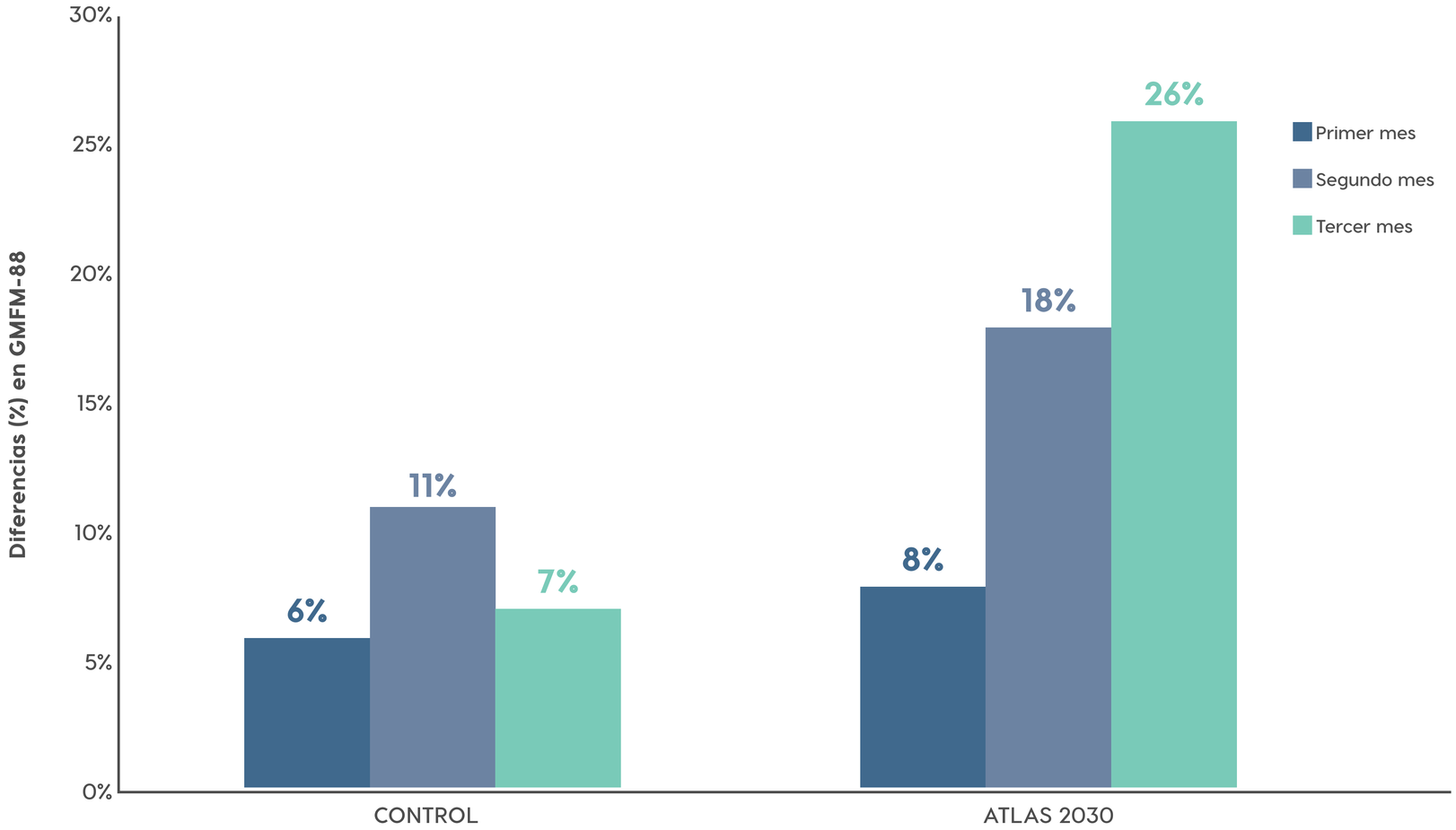
"No caminar afecta al ámbito respiratorio, disminuye la densidad mineral ósea y da lugar a unos huesos frágiles que pueden fácilmente fracturarse. En definitiva, es bien sabido que la marcha, el caminar, tiene muchos beneficios; es de vital importancia que todos los peques se pongan de pie y caminen".

IC: intervalo de confianza; **ROM:** rango de movimiento; **VX:** visita X.

1. Cumplido-Trasmonte C, Ramos-Rojas J, Delgado-Castillejo E, et al. Effects of ATLAS 2030 gait exoskeleton on strength and range of motion in children with spinal muscular atrophy II: a case series. J Neuroeng Rehabil. 2022;19(1):75.

MEJORA FUNCIÓN MOTORA GMFM-88

Progresión relativa acumulada de GMFM-88.



Hay **diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (p=0,01)**[1] con una potencia observada del 0,8.

El grupo que trabajó con ATLAS 2030 mejoró en 10,3 puntos con respecto a su evaluación inicial

Según la literatura científica, cambios de 3,99 puntos se consideran clínicamente mayores.[2]

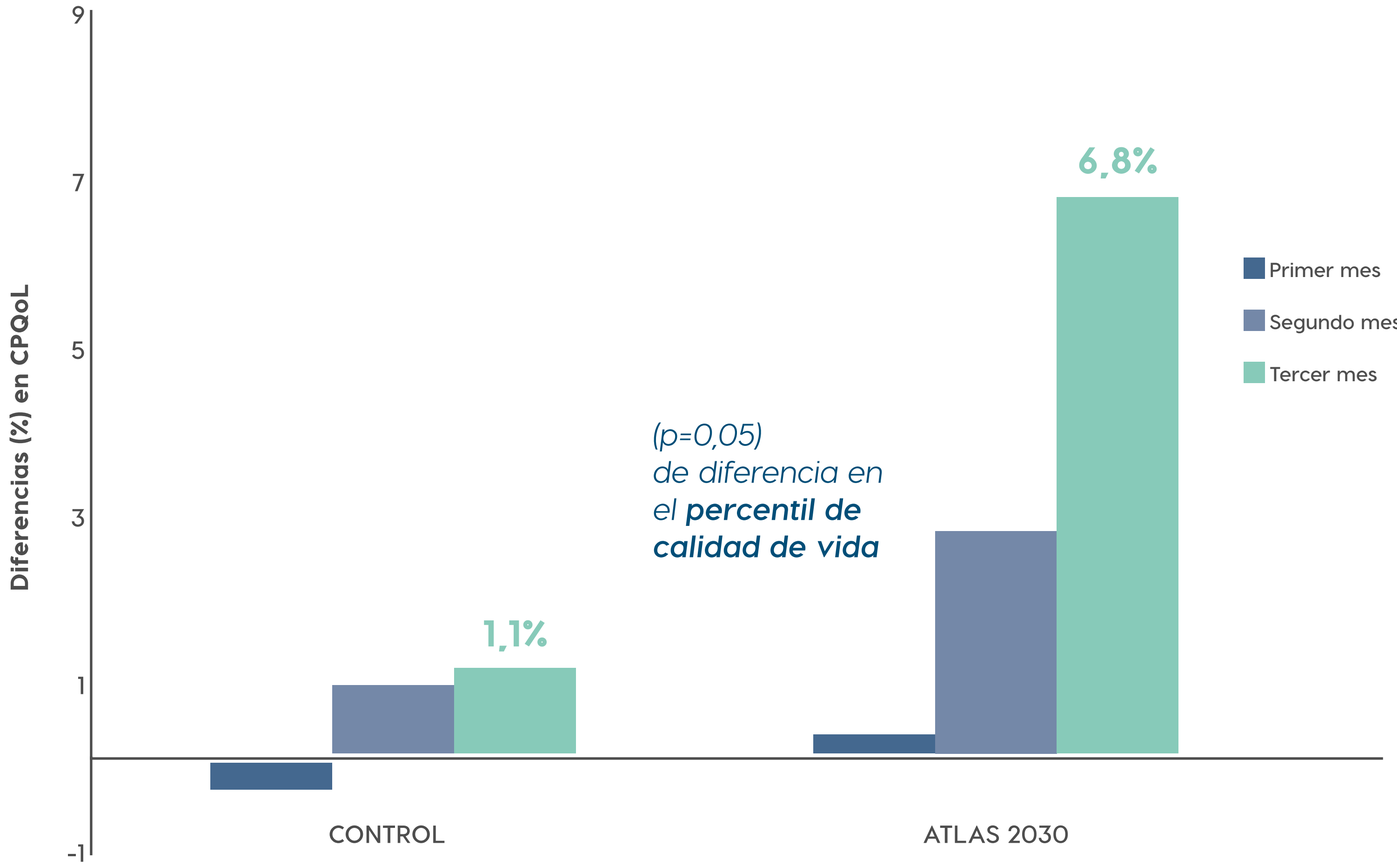
Resultados de 30 participantes con parálisis cerebral. 32 sesiones en total, 2 sesiones a la semana.

GMFM: *Gross Motor Function Measure.*

1. Castro P, Martí M, Tajadura S, et al. Función motora gruesa tras tres meses de uso del exoesqueleto ATLAS-2030 en niños con parálisis cerebral. Comunicación oral presentada En: LXXV Reunión Anual de la Sociedad Española de Neurología. Valencia, 2023. Tercer premio TecnoSEN otorgado por la Sociedad Española de Neurología. **2.** Wang HY, Yang YH. Evaluating the responsiveness of 2 versions of the gross motor function measure for children with cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil. 2006;87(1):51-6.

MEJORA CALIDAD DE VIDA CPQoL

Progresión relativa acumulada del percentil de calidad de vida.[1]



Resultados de 30 participantes con parálisis cerebral. 32 sesiones en total, 2 sesiones a la semana.

José, padre de Jorge

"Nuestras vidas han cambiado radicalmente, nos da esperanzas de que Jorge pueda ir evolucionando, haciendo avances cada vez mayores y sintiéndose cada día más feliz y completo".

Eva, madre de Jorge

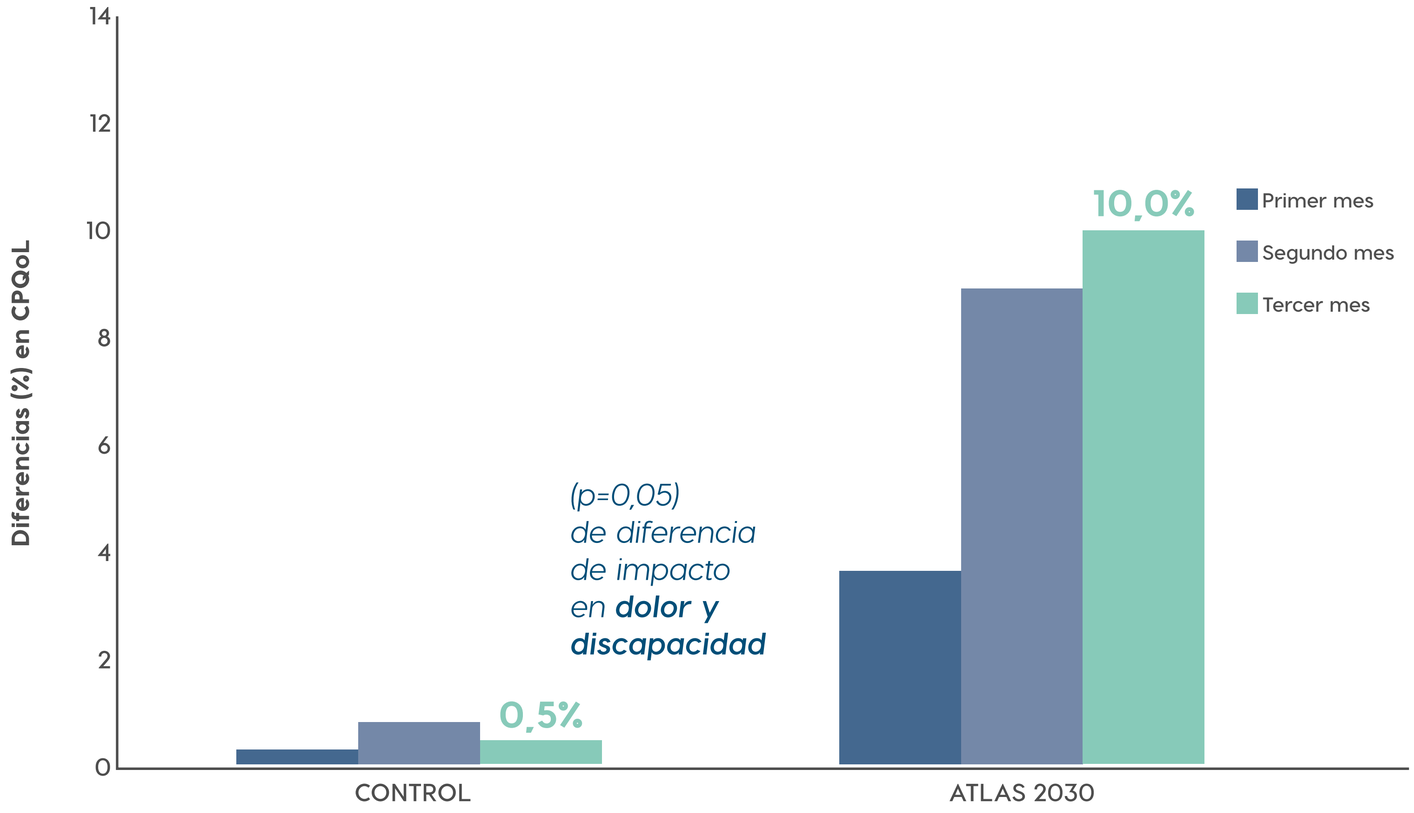
"Nos cambió la vida, ha sido un punto de inflexión no solo en la vida de Jorge, sino en la de toda la familia".

CPQoL: *Cerebral Palsy Quality of Life.*

1. Castro P, Martí M, Tajadura S, et al. Función motora gruesa tras tres meses de uso del exoesqueleto ATLAS-2030 en niños con parálisis cerebral. Comunicación oral presentada En: LXXV Reunión Anual de la Sociedad Española de Neurología. Valencia, 2023. Tercer premio TecnoSEN otorgado por la Sociedad Española de Neurología.

MEJORA CALIDAD DE VIDA CPQoL

Progresión relativa acumulada en **dolor e impacto** en la discapacidad.[1]



Resultados de 30 participantes con parálisis cerebral. 32 sesiones en total, 2 sesiones a la semana.

Equipo
Fundación Nipace:

"Hablando de la dimensión psicológica, estimula y promueve la participación, facilita la comunicación y estimula la conciencia corporal.

En cuanto a la dimensión emocional, mejora la calidad de vida, la autoestima y facilita las relaciones sociales, incrementando la inclusión social".

CPQoL: *Cerebral Palsy Quality of Life.*

1. Castro P, Martí M, Tajadura S, et al. Función motora gruesa tras tres meses de uso del exoesqueleto ATLAS-2030 en niños con parálisis cerebral. Comunicación oral presentada En: LXXV Reunión Anual de la Sociedad Española de Neurología. Valencia, 2023. Tercer premio TecnoSEN otorgado por la Sociedad Española de Neurología.

MEJORA CALIDAD DE VIDA DIMENSIONES[1]

Participación y socialización

42,1%

Calidad del sueño

36,8%

Ritmo intestinal

31,6%

Alimentación

21,1%

Comunicación

15,8%

Estado emocional y conducta

5,3%

Resultados de 15 participantes con parálisis cerebral y 4 participantes con trastornos del desarrollo psicomotor. 24 sesiones en total, 4 sesiones a la semana.

1. García I, Meabe N. Impacto del exoesqueleto infantil ATLAS 2030 en la funcionalidad de la marcha y la calidad de vida en los niños y las niñas con parálisis cerebral o patologías afines. Póster presentado en: Desde el paradigma de la CIF hacia las prácticas recomendadas; jornada anual SEFIP; 2023 Nov 11; Santander, España.

SATISFACCIÓN

La **satisfacción** de los padres y niños con el exoesqueleto ATLAS 2030 obtuvo **excelentes resultados.** Las áreas mejor valoradas del dispositivo fueron la efectividad, la comodidad, el tamaño y el servicio recibido.[1]

La **satisfacción general** del dispositivo **por parte de los profesionales** fue calificada con **5 puntos sobre 5.**[1]

La **satisfacción*** del dispositivo por parte de los **terapeutas** se evaluó con el cuestionario QUEST 2.0.
*Por medio de la escala QUEST, los terapeutas mostraron un grado de satisfacción excelente (5/5) respecto a las dimensiones y facilidad de uso. También mostraron una satisfacción buena (>4/5) en los aspectos: peso, facilidad de ajuste, seguridad, durabilidad, comodidad y efectividad.
QUEST: *Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology.*
1. Cumplido-Trasmonte C, Barquín-Santos E, Garcés-Castellote E, et al. Usability and safety of the ATLAS 2030 robotic gait device in children with cerebral palsy and spinal muscular atrophy. Clinical Trials.gov: NCT04837157.

MEJORA EN

- Fuerza
- Función motora
- Espasticidad
- Comunicación
- Dolor
- Calidad de vida
- Disminución de restricciones articulares

MARSI BIONICS

STEPS INTO THE FUTURE

www.marsibionics.com

MB-MKT-002-01_Mar 2024