

**Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud**

Grado en Fisioterapia

Curso Académico 2015 / 2016

Trabajo Fin de Grado

**“Intervención fisioterápica en un
niño con parálisis cerebral para
mejorar su sedestación en el
ámbito escolar.”**

-

**“Physiotherapy treatment for a
child with cerebral palsy in order
to improve his seated posture in
school.”**

Autor/a: IÑIGO LEGORBURU AZCUNE
Tutora: SARA NERÍN BALLABRIGA



ÍNDICE

1. RESUMEN.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. OBJETIVOS.....	11
4. METODOLOGÍA.....	12
a) Diseño del estudio.....	12
b) Historia clínica.....	12
c) Evaluación inicial.....	13
d) Valoraciones realizadas.....	14
e) Plan de intervención.....	19
5. DESARROLLO.....	24
a) Resultados.....	24
b) Discusión.....	25
6. CONCLUSIONES.....	28
7. BIBLIOGRAFÍA.....	29
8. ANEXOS.....	32

RESUMEN:

Introducción: la parálisis cerebral (PC) es un trastorno del desarrollo del movimiento y desorden del control postural que produce una dificultad para moverse y colocar el cuerpo en una determinada posición, causando alteraciones de los sistemas neuromusculares, musculoesqueléticos y sensoriales. Debido al desorden del control postural y a la falta de ajustes posturales, la sedestación en la PC se da de forma tardía, y en muchas ocasiones es inadecuada o anormal pudiendo producir desalineaciones y deformidades. En el ámbito educativo una de las funciones del fisioterapeuta es la adaptación del entorno para el desarrollo escolar del niño, y dado que debe permanecer mucho tiempo sentado es importante corregir esta postura mediante el uso de sistemas de posicionamiento entre los que se encuentran los asientos de yeso.

Objetivo: valorar el resultado de la intervención fisioterápica, mediante ayudas técnicas y trabajo activo, en la mejoría de la sedestación en un niño con PC en el ámbito educativo.

Metodología: alumno de 9 años escolarizado con tetraparesia espástica con mayor afectación del lado derecho. Se trató 3 días semanales mediante sesiones de fisioterapia y uso de bipedestador y asiento de yeso para su estancia en clase. Se realizó una valoración pre y post tratamiento para controlar la evolución.

Desarrollo y Conclusiones: tras 2 meses de tratamiento se observó una pequeña mejoría en el alcance lateral del lado dominante y frente a reacciones de desequilibrio en sedestación, con un mantenimiento en cuanto a la alineación, aspectos funcionales, y función motora gruesa que tenía antes de la intervención.

Palabras clave: Fisioterapia, parálisis cerebral, sedestación, ámbito educativo.

INTRODUCCIÓN:

La parálisis cerebral(PC)se define como una condición o incapacidad del niño, debido a un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y desorden del control postural, que produce una dificultad para moverse y colocar el cuerpo en una determinada posición, dando lugar a una limitación de la actividad y causando alteraciones de los sistemas neuromusculares, musculoesqueléticos, y sensoriales(1-3).

Aunque la denominación parálisis cerebral implica un trastorno de la postura y del movimiento, los músculos no están paralizados, reciben información procedente de la zona del cerebro dañada, pudiendo producir una contracción excesiva, con muy poco tono o sin ningún tono(2).

Independientemente del área lesionada existen características comunes en los trastornos musculoesqueléticos en las parálisis cerebrales tales como: tono muscular anormal, alteraciones del control motor selectivo, reacciones asociadas, alteraciones de la alineación musculoesquelética, alteraciones del control postural y del equilibrio, y fuerza muscular inapropiada(3).

Este trastorno de la postura y del movimiento, puede asociarse a retraso mental o dificultades del aprendizaje, alteraciones del lenguaje, trastornos de la audición, epilepsia o alteraciones visuales(1,3).

Las complicaciones más frecuentes asociadas suelen ser las de índole ortopédico, tales como contracturas musculares, luxaciones de cadera, escoliosis y osteoporosis(1).

Este trastorno no es una expresión diagnostica, sino que describe una secuela resultante de una encefalopatía no progresiva, atribuida a un daño o agresión sobre el cerebro en desarrollo, pudiendo ocurrir en la época prenatal, perinatal o durante los primeros años (postnatal)(3).

Los factores etiológicos causantes de la PC son diferentes dependiendo de la etapa en la que actúan:

Etapa prenatal: es la causa más frecuente de parálisis cerebral, se pueden producir por infecciones intrauterinas de la madre, procesos vasculares (falta de oxigenación, anemia, hipertensión),



enfermedades metabólicas, alteraciones de la placenta, gestaciones múltiples, malformaciones cerebrales del feto y causas genéticas.

Etapa perinatal: son las causas más conocidas y su incidencia está en descenso. La hemorragia cerebral (asociada a la prematuridad y bajo peso), la anoxia neonatal por traumatismos durante el parto, las maniobras de extracción inadecuadas, o las distocias que pueden producir sufrimiento fetal (lesiones hipóxico-isquémicas), son las causantes de las alteraciones neurológicas.

Etapa postnatal: son responsables de menos del 10% de los casos de PC. La mayoría son debidas a infecciones (sobre todo por meningitis y sepsis graves), o traumatismos craneoencefálicos(1)(3)(4).

La prevalencia global de PC en países desarrollados se sitúa aproximadamente entre 2 y 3 casos por cada 1000 nacidos vivos(1)(4).

La incidencia de este trastorno en niños de peso inferior a 1500g es 70 veces superior a los que nacen con un peso mayor a 2500g, aunque se ha observado recientemente una tendencia a la disminución en niños con pesos entre 1000g y 1500g. En los años 60 disminuyó la PC debido a la mejoría de los cuidados perinatales, pero volvió a incrementarse en los 70, debido a la mayor supervivencia de prematuros con pesos menores a 1500g(3)(4).

La parálisis cerebral puede clasificarse según la sintomatología clínica dominante del trastorno motor como puede verse en la tabla I(1-4).

Tipos de PC	Descripción
Espástica	Tipo de PC más frecuente, caracterizada por un aumento de tono muscular dependiente de la velocidad y asociado a hiperreflexia con disminución del movimiento voluntario, y con un predominio característico de grupos musculares que condicionan la aparición de contracturas y deformidades. Es resultado de una lesión en la corteza motora o en las proyecciones de la sustancia blanca en las áreas sensoriomotrices corticales
Atetósica o discinética	Caracterizada por movimientos involuntarios o fluctuaciones, cambios bruscos de tono y persistencia de reflejos arcaicos. Asociada a la lesión a nivel de ganglios basales y sus conexiones con la corteza prefrontal y premotora
Atáxica	Cursa con hipotonía, incoordinación, temblor intencional y déficit de equilibrio. Resultado de una lesión a nivel del cerebelo.
Hipotónica	Poco frecuente. En la mayoría de casos es la primera fase de la PC hacia otro tipo. Caracterizada por hipotonía, hiperreflexia osteotendinosa, que no es debida a patología neuromuscular, y excesiva flexibilidad articular e inestabilidad
Mixta	En ocasiones el trastorno no es de un tipo sino que se combinan varios, asociando ataxia y distonía, o distonía y espasticidad. Se denominan en función del trastorno motor predominante

Tabla I: Clasificación de la PC en función de la sintomatología clínica predominante

También puede clasificarse en función de la extensión de la lesión definiendo y pronosticando las posibilidades del niño (Tabla II)(1-3).

Tipo de PC	Descripción de la afectación
Hemiplejía	Afectación de un hemicuerpo, siendo más evidente en el miembro superior
Diplejía	Afectación de las 4 extremidades, predominio de la afectación en miembros inferiores (MMII). Es la forma más frecuente
Tetraplejía	Afectación global y forma más grave, incluidos tronco y extremidades
Triplejía	Afectación de tres miembros. Es poco frecuente ya que en ocasiones suelen ser tetraplejias con un miembro más funcional o una diplejía con hemiparesia
Monoplejía	Afectación de un miembro. Al igual que la triplejía no se da de forma pura, ya que hay otras extremidades afectas pero con menor intensidad

Tabla II: Tipos de PC según su extensión

La sedestación se logra en el niño normal entre los 9 y 12 meses (Anexo I), siendo capaz a esa edad de mantenerse sentado con control cefálico, respondiendo a los desequilibrios (reacciones de balanceo) y utilizando los miembros superiores en acciones de juego. La sedestación significa para el niño una nueva posición contra la gravedad, facilitando así el desarrollo de nuevas habilidades funcionales, cognitivas y de interacción con el entorno, además de mejorar la fisiología en general y activar mecanismos osteogenéticos(5-7).

La sedestación se considera una postura de reposo intermedia entre la posición de decúbito y la bipedestación, donde el cuerpo descansa apoyado sobre la zona glútea. La adecuada posición en sedestación se caracteriza porque los muslos se encuentran a 90º respecto a la columna, de los cuales, la flexión de la articulación coxofemoral aporta 50º y los restantes 40º, los realiza la columna lumbar. Existen múltiples variaciones de las posturas adoptadas en sedestación y estas, pueden modificarse de forma espontánea lo que hace que esta variación sea la mejor forma de estar sentados(5).

La posición de sentado requiere de ajustes posturales de los diferentes segmentos corporales para mantener el equilibrio al realizar actividades en dicha posición. Este control postural depende de sistemas visuales, somatosensoriales, vestibulares y de la capacidad del sistema nervioso central para interpretar y ejecutar respuestas a la información recibida(8).

En el niño con PC la sedestación se consigue más tarde, o incluso puede que no se logre. Los ajustes posturales previos a cada acción en esta posición, por ejemplo el alcance y prensión de un objeto, no se dan de forma correcta, siendo gestos incontrolados en velocidad y precisión debido al grado de contracción muscular que presentan estos niños(3).

La falta de ajustes posturales y el bajo control, son también causantes de posturas inadecuadas que llevan al acortamiento de los tejidos blandos y a cargas asimétricas, asociándose a lesiones, deformidades y contracturas. La debilidad muscular, asimetría en el tono muscular, y la carencia de equilibrio y reacciones de enderezamiento en sedestación, contribuyen a posturas compensadoras anormales, pudiendo evolucionar a curvas cifóticas, escolióticas o lordóticas de la columna y originando estas alteraciones a su vez, disminución de la función cardiorespiratoria y complicaciones digestivas. La sedestación inadecuada o tardía puede acarrear retrasos en la adquisición de habilidades manipulativas y cognitivas(3).

Una causa frecuente de alteración de la sedestación en los niños con PC es la oblicuidad pélvica debida a las llamadas "caderas barridas por el viento" (Windswept) o por los MMII en tijera. En estas dos afecciones se producen alteraciones a nivel de la articulación coxofemoral que pueden acabar en subluxaciones o displasias de cadera, ya que no se contrarresta la acción muscular de abductores y aductores al estar sentado(3)(8).

Las displasias de cadera van asociadas a oblicuidad pélvica y ésta a deformidades de la columna(9).

En el caso de las caderas barridas por el viento, el desajuste muscular entre abductores y aductores hace que una cadera esté en aducción, rotación

interna y flexión con tendencia a la subluxación posterior, y la otra en abducción, extensión y rotación externa con displasia anterior. Estas desviaciones producen compensaciones: la pelvis se inclina con elevación del lado de la cadera aducida, y la columna intenta compensar esta oblicuidad mediante una escoliosis de convexidad contralateral al miembro inferior en aducción(3).

En cuanto al patrón en tijera de los MMII, ambas caderas están aducidas y rotadas internamente, produciendo una displasia de cadera posterior, generalmente más acentuada en un lado, y dando lugar también a oblicuidad pélvica y a una escoliosis compensadora.

Otra postura adoptada por los niños con PC es el "W sitting". Los MMII forman una "W". Las rodillas flexionadas apoyan en la zona interna de la pierna, también con rotación interna de cadera, lo que puede provocar aplanamiento de la pestaña cotiloidea, torsión femoral y alargamiento del tendón rotuliano(10).

Entre los tratamientos que se utilizan para evitar las deformidades cuando existe un retraso en el control de la sedestación en niños con PC están: el uso de asientos especiales, soportes en la silla de ruedas, tacos aductores y moldeados pélvicos de escayola como propone Le Métayer(10). En la elaboración de estos últimos se usa al niño como molde y se confecciona un asiento hecho con yeso, ya que es barato y puede adaptarse a otras sillas.

Este tipo de molde no solo previene las deformidades sino que también incrementa el control postural en diferentes segmentos del cuerpo disminuyendo las alteraciones de la cadera en niños con PC, aunque para lograr estos objetivos los moldes de yeso deben utilizarse durante largos períodos de tiempo(8)(10).

Entre el equipo multidisciplinar que trabaja con los niños afectos de PC está el fisioterapeuta que puede realizar sus funciones, entre otros ámbitos, en el escolar. Aquí el objetivo no es otro que la formación, escolarización y desarrollo del niño, pudiendo ser una estructura educativa pública,

concertada o privada, donde se facilita el acceso al currículo del alumnado con necesidades educativas especiales, principalmente de aquellos con discapacidad física. Entre los cometidos que debe realizar, se pueden diferenciar: tratamientos aplicados directamente al niño, como las sesiones individuales (o en grupo), y la habilitación del entorno; sillas, mesas y material para conseguir la máxima autonomía posible. Hay también una intervención de forma indirecta mediante el asesoramiento y la coordinación con los otros profesionales del centro y con los padres(3,11-13).

Existen distintas metodologías de tratamiento fisioterápico en los niños con PC de cara a mejorar su desarrollo neuromotor sin que haya constancia de la eficacia de unos métodos sobre otros.

- Método Votja: se basa en la estimulación de reflejos posturales complejos y posturas determinadas como instrumento para desencadenar unas reacciones motoras repetidas (patrones de locomoción refleja) en el tronco y en las extremidades. El terapeuta presiona selectivamente zonas determinadas del cuerpo, estando el niño tumbado (decúbito prono, supino o lateral), y este estímulo provoca de forma automática la activación de dos movimientos; la reptación refleja (movimiento de tipo arrastre) y el volteo reflejo (comienza en supino y pasando por el decúbito lateral sigue su proceso hasta llegar al gateo). Ambos movimientos contienen los siguientes principios básicos de locomoción: enderezamiento del cuerpo en contra de la gravedad, control del equilibrio y la postura sobre puntos de apoyo (control postural), y movimiento propositivo de prensión y del paso de las extremidades. Un inconveniente de la técnica es el rechazo y llanto por parte del niño(14).
- Método Bobath: más difundido y utilizado en Europa en el tratamiento de la PC. Está basado en la asunción de que la lesión, en la maduración anormal del cerebro, provoca un retraso o interrupción del desarrollo motor y la presencia de patrones anormales de postura y movimiento. Basa el tratamiento en dar experiencias



sensoriomotrices normales de movimiento al niño, a través de la repetición de movimientos y su incorporación. Además, se utilizan técnicas para normalizar el tono, inhibir reflejos primitivos y esquemas de movimiento patológicos facilitando la aparición de reacciones de enderezamiento y equilibrio.

- Método Le Métayer: se basa en que la educación y el entrenamiento sólo son posibles en la medida en que las zonas de asociación son capaces de funcionar. Partiendo de las reacciones neuromotrices del niño normal, intenta provocar en el niño con PC, esquemas neuromotores normales lo antes posible.

Es difícil comprar la eficacia de estas técnicas ya que existen varios factores como, la frecuencia de intervenciones, aceptación y colaboración de los padres, edad del niño y capacidad de los pacientes. El mejor método sería aquel que reuniese las necesidades y objetivos para un niño en particular(3).

La importancia de la fisioterapia en el tratamiento de la sintomatología de la PC para mejorar la función motora gruesa, y la calidad de vida del niño, justifican este estudio en el que se realiza un plan de tratamiento fisioterápico, en un alumno con PC para mejorar su sedestación, combinándolo con la aplicación de ayudas técnicas en su entorno escolar y en la vida diaria, con ejercicios de adiestramiento del control postural. Mejorar la sedestación es muy importante dado que gran parte del día, por su discapacidad, permanece en esta postura. Además, una mejor sedestación facilita la integración y el desarrollo escolar y mejora su calidad de vida diaria en general.

OBJETIVO:

Objetivo principal:

El objetivo de este estudio es valorar el resultado de la intervención fisioterápica, mediante el uso de ayudas técnicas y trabajo activo, en la mejoría de la sedestación en un niño con PC en el ámbito educativo.

Objetivos Secundarios:

- Fomentar los ajustes posturales necesarios para los movimientos y desplazamientos voluntarios desde la posición de sedestación
- Evitar la aparición de deformidades
- Favorecer el fortalecimiento y funcionalidad de las extremidades y tronco en posición de sedestación.

METODOLOGÍA:

DISEÑO DEL ESTUDIO:

Estudio experimental intrasujeto (N=1) de tipo AB longitudinal prospectivo.

Se realizaron una serie de pruebas evaluativas al inicio, y tras la aplicación de un programa de tratamiento fisioterápico se revaloraron de nuevo.

El estudio se llevó a cabo bajo el consentimiento informado de los padres del alumno, tutores legales de éste (Anexo II).

La intervención fisioterápica se realizó 3 días a la semana durante dos meses, y las valoraciones se llevaron a cabo la primera semana de marzo y la primera de mayo.

HISTORIA CLÍNICA:

Niño de 9 años con parálisis cerebral de tipo tetraparesia espástica con hipotonía de tronco e hipertonia de extremidades con mayor afectación del lado derecho. El nivel cognitivo y la capacidad de lenguaje hablado es normal para su edad, entiende las instrucciones y coopera.

- Fecha de nacimiento: 5/1/2007. Prematuro de 26 semanas gemelar.
- Escolarizado en un centro público cursando actualmente 2º de primaria.
- Diagnóstico médico: Parálisis cerebral infantil de tipo tetraparesia espástica con mayor afectación del lado derecho.
- Tratamiento médico: recibe infiltraciones de toxina botulínica cada 6 meses en la musculatura de los gemelos, isquiotibiales, pectorales y bíceps braquial. No existe patología asociada.
- Aspectos psicosociales: es hablador y alegre y, aunque a veces hay que centrarle en la actividad que debe realizar, o tiene días en los que colabora menos, en general trabaja bien. Se desplaza en silla de ruedas autopropulsada.

EVALUACIÓN INICIAL

Valoración fisioterapia:

- *Valoración del desarrollo psicomotor:* mayor afectación del lado derecho. Era capaz de mantenerse sentado en la camilla sin apoyo de los pies. Podía pasar de sedestación a bipedestación con ayuda, y daba algunos pasos en paralelas o con ayuda de un adulto.
 - *Balance ortopédico de la postura en sedestación:* asimetría pélvica con hemipelvis izquierda más elevada que le llevaba a estar inclinado hacia el lado derecho. Su pelvis derecha estaba en anteversión y la izquierda en retroversión, la cabeza ligeramente inclinada hacia el lado izquierdo para compensar los desajustes previos. Existía una hipotonía de tronco, e hipertonia general en miembros superiores e inferiores más acentuada en la musculatura isquiotibial, aductora, gemelos y psoas, que generaba un flexum de cadera, con rotación interna y aducción de muslos (miembros inferiores en tijera), y flexum de rodillas (estas alteraciones quedan reflejadas en el test de control postural en sedestación que se muestra en la valoración).
 - En la musculatura del miembro superior había mayor afectación en el lado derecho. La hipertonia de pectoral y bíceps llevaba a una rotación interna del hombro y ligero flexum de codo. Sentado en el suelo existía una tendencia hacia la "W sitting".
 - *Valoración del equilibrio en sedestación y marcha:* había déficit general de ajustes posturales ante desequilibrios en sedestación y una falta de conciencia de sí mismo y de su postura. Podía corregir voluntariamente esta postura pero había que indicarle que estaba mal colocado.
- En cuanto a la marcha era capaz de andar en barras paralelas, ayudado de un adulto, o con andador posterior, dando pasos pequeños, imprecisos y con tendencia al cruce de piernas.
- *Ayudas técnicas y mobiliario adaptado:* se confeccionó un molde de yeso (11 de febrero de 2016) ya que uno que tenía previamente se le



había quedado pequeño. Con anterioridad utilizaba en clase la silla de ruedas, que tiene un ángulo de base-respaldo de 90º y el ángulo de inclinación en el espacio es de 0º, también lleva un taco aductor y una cincha torácica para que vaya más erguido (solo la lleva en el colegio porque los padres no la aceptan), y otra cincha para sujetar los miembros inferiores que se apoyan sobre una parrilla.

Para facilitar su integración en clase usaba otras ayudas técnicas, tales como: un tablero de mesa más grande, atril, reborde en el tablero para evitar caída de objetos, y rejilla para los libros en su lado izquierdo.

Portaba unas férulas DAFO bilaterales.

En el recreo utilizaba el andador posterior ocasionalmente.

- *Alteraciones sensitivas/ sensoriales:* utilizaba gafas.

Diagnóstico Fisioterapéutico: limitación funcional y falta de reacciones de enderezamiento debido a su tetraparesia espástica con mayor afectación del lado derecho, hipertonia en miembros inferiores y superiores junto a hipotonía del tronco.

VALORACIONES REALIZADAS

GMFCS (Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa):

Es un sistema de clasificación para la parálisis cerebral basado en el control del tronco, las transferencias y la movilidad. Hay 5 niveles de clasificación, que están divididos por grupos de edades, el principal criterio es que la diferencia entre cada uno de estos niveles sea significativa para la vida diaria(15) (Anexo III).

Las generalidades de cada nivel son las siguientes:

NIVEL I - Camina sin restricciones

NIVEL II - Camina con limitaciones

NIVEL III - Camina utilizando un dispositivo manual auxiliar de la marcha



NIVEL IV - Auto-movilidad limitada, es posible que utilice movilidad motorizada

NIVEL V - Transportado en silla de ruedas

Nuestro alumno estaba en un nivel IV sobre V (franja de edad entre los 6 y los 12 años).

Nivel IV: el niño usa métodos de movilidad que requieren de la asistencia física o dispositivos motorizados en la mayoría de las situaciones. Requiere adaptaciones en el tronco y la pelvis para mantenerse sentado y asistencia física para las transferencias. En casa se desplaza en el piso (rodando, arrastrándose o gateando), camina distancias cortas con asistencia física o dispositivos motorizados. Si se le coloca dentro de un dispositivo, es posible que el niño camine en casa o la escuela. En la escuela, espacios exteriores y la comunidad, el niño debe ser transportado en silla de ruedas o dispositivos motorizados. Las limitaciones en la movilidad requieren de grandes adaptaciones para permitir la participación en actividades físicas y deportivas que incluyan asistencia física y dispositivos motorizados.

TEST DE CONTROL POSTURAL EN SEDESTACION:

Valora el nivel de sedestación, la alineación del tronco, y una sección funcional de acciones en sedestación, además de otras preguntas de carácter descriptivo sobre el sistema de sedestación que se usa, el nivel cognitivo y de cooperación del alumno, que ya se han mencionado en la valoración inicial (Anexo IV).

a) Escala del nivel de sedestación:

1	No es posible la sedestación
2	Necesita soporte desde la cabeza hacia abajo
3	Necesita soporte desde los hombros o el tronco hacia abajo
4	Necesita soporte en la pelvis
5	Mantiene la posición pero no puede moverse
6	Inclina el tronco hacia delante y endereza el tronco
7	Inclina el tronco lateralmente y endereza el tronco
8	Inclina el tronco hacia atrás y endereza el tronco

Puntuación: Nivel 8, el alumno es capaz de inclinarse hacia atrás y enderezar el tronco de vuelta su posición anterior.

b) Test del control postural en sedestación (sección de alineamiento):

Analiza la alineación en posición de sedestación de las diferentes partes del cuerpo. La puntuación va desde los 4 puntos, puntuación máxima en cada ítem que corresponde a una alineación normal, hasta 1 punto, puntuación mínima que indica una desalineación severa.

c) Test de control postural en sedestación (sección funcional):

Se valoran 12 acciones en sedestación con una puntuación de 0 al 4, según se cumplan determinados requisitos.

Los resultados que se obtuvieron en la sección funcional y de alineamiento se muestran a continuación.

	Puntuación	Mínimo	Máximo
Alineamiento	63	34	88
Función	48	12	48

GMFM-88: (Anexo V)

Es una escala diseñada por Russell et al(16) para evaluar los cambios en la función motora gruesa a lo largo del tiempo, en niños con PC entre los 5 meses y los 18 años. Valora:

- 1- Decúbitos y volteos.
- 2- Sedestación
- 3- Cuadrupedia y de rodillas.
- 4- Bipedestación y caminar.
- 5- Correr y saltar.

En cada dimensión existen de 13 a 24 ítems que se valoran con una puntuación entre 0 y 3 puntos.

De esta escala solamente se valoró el apartado de sedestación, ya que es el aspecto que se trabaja en este estudio.

La puntuación que obtuvo para el apartado de sedestación fue de:

$$40/60 \times 100 = 66,6\%$$

FIST(Function in sitting test)(17)

Es una escala compuesta por 14 ítems para valorar en una posición de sedestación con la mitad del fémur apoyado, las caderas y rodillas a 90º, y pies descansando en el suelo, la capacidad de: hacer frente a desequilibrios, presión de objetos a distancia, o pequeños desplazamientos en sedestación (Anexo IV).

Cada ítem se valora con una puntuación del 0-4.

0. No existe reacción de equilibrio
1. Reacciona a los estímulos pero necesita ayuda para no caer
2. Apoya la extremidad superior para hacer frente a los estímulos (empujones, lateralizaciones, coger objetos...)
3. Tarda en reaccionar a los estímulos, usa la mano para equilibrarse pero si se le advierte no necesita la mano para equilibrarse
4. La respuesta es correcta, adaptada en tiempo y sin apoyo de miembros superiores ni ayudas de terceros

La puntuación total fue de 40 frente a los 56 puntos posibles.

TEST DE ALCANCE FUNCIONAL:

Evalúa la capacidad de hacer alcances laterales. Se colocó al alumno en una silla apoyada en la pared con el brazo a 90º de abducción y extensión completa de codo y se realizó una marca en la pared. Tras esto se le pidió que intentase superar la marca, sin perder el control del tronco ni caerse(18) (Imagen I).

El resultado del alcance que se obtuvo con ambos miembros superiores se muestra en el siguiente esquema.

DESPLAZAMIENTO	Primera evaluación
Alcance derecho	9,56 cm
Alcance izquierdo	9 cm



Imagen I: Test de alcance lateral

PLAN DE INTERVENCIÓN:

Intervención directa: se llevaron a cabo 3 sesiones semanales (2 de 1 hora y una sesión de 30-45 minutos).

Técnicas de tratamiento:

- *Paso de sedestación a bipedestación:* con la ayuda de las barras paralelas y la silla de ruedas frenada, el alumno descendía de forma autónoma de la silla de una posición de sedestación a una posición bípeda.
- *Caminar con ayuda de un adulto o en paralelas:* se iniciaba la sesión con 10-15 minutos de marcha sobre paralelas o con ayuda de un adulto para fomentar la carga en las articulaciones coxofemorales y evitar los riesgos de lesión en la articulación tales como displasias, coxa valga o dolor.
- *Permanecer en bipedestación en la esquina de la pared:* colocado en el ángulo de la pared durante algo más de 5 minutos, se le instaba a que realizase de forma activa un enderezamiento del cuerpo manteniendo la posición erguida, y evitando la flexión de rodillas, flexión y aducción de caderas, y la flexión e inclinación de tronco.
- *Estiramientos musculares:* se realizaban estiramientos bilaterales de la musculatura isquiotibial, tríceps sural, aductores, psoas y pectorales. En ocasiones con la ayuda de un balón de Bobath, colocando al alumno sobre el balón en decúbito supino, se estiraba psoas llevando los miembros inferiores a extensión. Los miembros superiores se colocaban en flexión, abducción y rotación externa para elongar la musculatura pectoral.
Los estiramientos de isquiotibiales se realizaban sobre colchoneta en decúbito supino. Se colocaba un miembro inferior en posición neutra y se llevaba el otro, primero a flexión de cadera, y desde esta posición se extendía la rodilla.
Para los estiramientos del tríceps sural se partía de flexión dorsal del tobillo, y desde esta posición se extendía la rodilla para elongar los



gemelos, y con la rodilla en flexión para estirar el sóleo. Se realizaban en ambos miembros inferiores.

Los aductores de cadera se elongaban desde una posición de cadera en rotación externa y abducción. Los estiramientos se mantenían durante medio minuto aproximadamente.

- *Abordaje de punto central de Bobath para la normalización del tono a nivel de tronco y movilización de miembros superiores.* Desde una posición en sedestación y por detrás del niño, con ambas manos, se abordaba el punto clave central según el concepto Bobath, a nivel dorsal por debajo de xifoides, y se realizaban movimientos repetidos como en infinito, trasladando el cuerpo con las manos hacia un lado y rotándolo a la vez hacia el mismo lado. Posteriormente se realizaba la maniobra hacia el otro lado, y se repetían durante unos 5 a 10 minutos. En la misma posición, mientras un brazo estabilizaba la caja torácica, con el otro, se realizaban movimientos repetidos de estiramiento del pectoral mayor. Se continuaba con movimientos combinados de extensión de codo, pronación y extensión de la mano para luego realizar flexión de codo con supinación y flexión de la muñeca.

Esta primera parte del tratamiento se llevaba a cabo todos los días.

En una segunda parte, se introducía la metodología lúdica y se realizaba trabajo activo en diferentes posiciones o situaciones, para lograr los diferentes objetivos planteados.

- *Ajustes posturales en sedestación (caballo sobre rulo) o de rodillas, y desequilibrios de tronco en sedestación:* con el objetivo de aumentar la estabilidad de la mitad inferior del cuerpo (pelvis y extremidades), evitando el W sitting, estirando aductores, y favoreciendo el movimiento de la parte superior(3).
- *Estabilización de cinturas escapulares en cuadrupedia:* en posición de cuadrupedia, gateando o manteniendo esta postura debía coger objetos para estabilizar la cintura escapular.



- *Pasar de cuadrupedia a genupedia:* para fortalecer la musculatura extensora de tronco, y volver de nuevo a cuadrupedia usando las manos a modo de freno para fortalecer la cintura escapular.
- *Pasar de cuclillas a bipedestación*
- *Disociación de cinturas:* en las posiciones de genupedia y sedestación, se realizaban ejercicios de prensión de objetos, disociando las cinturas para trabajar el alcance de objetos, y a la vez integrar su lado más afecto.
- *Trabajo en decúbito prono:* para favorecer extensión de cadera y tronco con el objetivo de elongar la musculatura flexora de la cadera y fortalecer los erectores de la columna.
- *Kinesiotaping en mano derecha:* para que fuese consciente de ese lado, e intentar que usara ambas manos en todas las actividades.

Intervención indirecta:

Además del trabajo que se realizaba en las sesiones de fisioterapia, se elaboraron unas pautas, que debía seguir el alumno, útiles para lograr los objetivos planteados.

- *Debía estar 4 horas a la semana sobre el bipedestador en horario de clase* para favorecer el desarrollo óseo de la cadera y evitar posibles lesiones a consecuencia de la falta de carga.
- *Se elaboró una ficha de higiene postural* (Anexo VII): que servía de información a auxiliares, profesores y padres, para evitar posturas lesivas o no recomendadas para el alumno.

En la sedestación, en la silla de ruedas, debía utilizar la cincha a la altura del pecho para evitar su inclinación lateral, el taco aductor, y los miembros inferiores debían apoyarse sobre la parrilla de la silla. En la parrilla había una cincha para evitar que los pies cayeran hacia detrás fuera ésta y debía colocarse de forma que su pierna derecha estuviese por delante de la cincha, y la izquierda algo más retrasada, este ajuste se realizaba debido a la diferencia de retro y anteversión pélvica (Imágenes II-III).

Molde de yeso (*asiento de moldeado pélvico*) (Imagen IV) para mejorar su postura de sedestación en clase: el molde de yeso se realizó el 11 de febrero de 2016. Inicialmente se elaboró una base de yeso sobre un superficie lisa y se colocó al alumno sobre ella para ir moldeando un contorno cubriendo su zona lumbar, añadiendo yeso alrededor, mientras el niño mantenía una sedestación corregida con anteversión pélvica y caderas en abducción. Se alisaron las superficies rugosas y se dejó secar, añadiendo un cinturón a modo de sujeción. También se confeccionó un reposapiés con antideslizante. El molde de yeso debía usarse solamente en la silla de clase.

El niño realiza también otras actividades participando en distintos programas: hipoterapia, CAI deporte adaptado, baloncesto en silla de ruedas, piscina, fisioterapia y terapia en AIDIMO y Disminuidos Físicos de Aragón (DFA).



Imágenes II-III: Colocación del alumno en la silla de ruedas.



Imagen IV: Uso del moldeado pélvico

DESARROLLO:

Resultados:

Dos meses después de la primera valoración y tras aplicar el tratamiento fisioterápico, se reevaluaron de nuevo los diferentes test.

GMFCS (Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa):

No hubo cambios en esta clasificación, el alumno se mantenía en el nivel IV en el grupo de edad de 6 a 12 años.

TEST DE CONTROL POSTURAL:

En la primera sección del test, escala de nivel de sedestación, el alumno seguía en el nivel más alto, nivel 8, siendo es capaz de inclinar el tronco hacia atrás y enderezarlo de vuelta.

En cuanto a la sección de alineamiento y la sección funcional no se observó ningún cambio.

	Primera valoración	Segunda valoración	Mínimo	Máximo
Alineamiento	63	63	34	88
Función	48	48	12	48

GMFM-88:

Los resultados en el campo de la función motora gruesa en la sedestación tampoco cambiaron con respecto a la valoración inicial. Obteniendo una puntuación igual a la primera.

$$40/ 60 \times 100 = 66,6\%$$

FIST (Function in sitting test):

En esta prueba se obtuvo una pequeña mejoría de 4 puntos con respecto a la valoración inicial, pasando de los 40 puntos iniciales a los 44 puntos sobre los 56 puntos posibles.

TEST DE ALCANCE FUNCIONAL:

Los resultados en la prueba de alcance funcional antes y después del tratamiento se muestran en el siguiente esquema.

Desplazamiento	Antes	Después	Diferencia
Alcance derecho	9,5 cm	7,5 cm	-2 cm
Alcance izquierdo	9 cm	12,7 cm	+3,7 cm

Existe una pequeña mejoría en el alcance del lado dominante (lado izquierdo) con una ganancia de casi 4 cm (3,7cm) con respecto a la primera valoración, sin embargo en el lado más afecto (lado derecho) se ha dado una perdida en el alcance lateral de 2cm.

Discusión:

Respecto a los métodos que se utilizaron para valorar la sedestación se eligieron la escala FIST porque para Gorman et al(19)(20) tiene buenos valores de sensibilidad inter e intra observador, y es un test recomendable para la valoración de pacientes neurológicos. Aunque se usa habitualmente en adultos, se optó por esta escala ya que es sencilla, y se adapta bien a cualquier patología de déficit neurológico que provoque desequilibrios en la sedestación.

También se usó parte de la escala GMFM, en concreto la que se refiere a la sedestación, ya que este método es el más usado en la evaluación de la función motora gruesa de los niños con parálisis cerebral(21).

Para cuantificar la capacidad del desplazamiento del tronco en posición sentado, y el equilibrio durante una actividad motriz, se empleó la prueba de alcance funcional por ser un método sencillo que nos proporciona información sobre el control del cuerpo en posturas desequilibrantes(18). Actualmente existe tecnologías (plataformas de presión y acelerómetros) para cuantificar los desplazamientos del centro de gravedad, o de diferentes partes del cuerpo(22). Sin embargo, el acceso a estas herramientas es difícil por su elevado coste.

Respecto al tratamiento aplicado, el uso del andador posterior se considera más efectivo que el andador anterior. EunSook et al(23) en un estudio

comparando ambos andadores concluyen que el andador posterior disminuye la flexión de las articulaciones de rodilla, cadera y tronco con respecto al andador anterior, lo que lleva a una posición más erecta en la marcha, y coloca al niño en una posición de estiramiento de los músculos de los miembros inferiores.

La bipedestación y la marcha es necesaria en estos niños ya que ayuda al desarrollo de la cabeza femoral y del techo acetabular, los que no andan presentan un mayor porcentaje de migración femoral al año (12%). En nuestro caso, se trabajaba todos los días la carga, mediante la bipedestación y marcha, ya fuese con andador posterior o ayuda de las paralelas, 4 o 5 veces a la semana durante 60 minutos, como recomiendan distintos autores(8)(24-26).

En cuanto al asiento moldeado pélvico, se realizó colocando una primera base de escayola y sentando al niño sobre ella con un ángulo de cadera de 90º de flexión y ligera abducción, y posteriormente contorneando y cubriendo su zona pélvica y lumbar con el yeso. Macias L(27) siguiendo las indicaciones propuestas por Le Metayer(10), coloca al niño en decúbito prono con un apoyo anterior y desde esta posición (ajustando la abducción y flexión de la cadera) realiza el molde. En nuestro caso, a pesar de ser más complejo en cuanto a su elaboración, se realizó de forma distinta ya que presentaba la ventaja de estar confeccionado en carga lo que permitía corregir algunos aspectos de la postura. En cuanto a la posición funcional sedente, que se describe con un respaldo de 0º a 15º de inclinación anterior, un cinturón en la pelvis, ortesis en abducción y reposapiés en los sistemas de posicionamiento, se siguieron las recomendaciones generales de Stavness(28).

El uso de asiento moldeado pélvico ayuda a proporcionar un control postural en sedestación, disminuye el potencial de deformidades y mejora en el desarrollo psicomotor(27). Para Velasco y Sanz(29) los moldeados pélvicos mejoran la postura frente a la sedestación libre. Otros autores observan que el porcentaje de migración de la cabeza femoral disminuye a

los 3 años, con un uso mínimo de 5 horas al día de estos sistemas, obteniendo mayores efectos en caso de tiempos más prolongados(8)(30).

Los niños que se clasifican con niveles altos en la escala GMFCS de IV y V a la edad media de 11,7 años presentan tasas de subluxación de cadera del 69% y 90%, que pueden prevenirse y tratarse mediante uso de sistemas de posicionamiento, entre ellos el moldeado pélvico, retrasando la cirugía(30).

Los sistemas de posicionamiento y control postural producen beneficios y control de las deformidades en niños con PC, siempre y cuando la utilización sea prolongada en el tiempo con un empleo mínimo de 5-6 horas diarias, para que los efectos sean observables(8).

Los resultados obtenidos tras 2 meses de tratamiento no modificaron la puntuación en el test de control postural, ni en la sección funcional ni en la de alineación. En cuanto al control postural, se observaron cambios en el test de alcance funcional con una ganancia de 3,7cm hacia el lado izquierdo, frente a la pérdida de 2cm en el alcance del lado derecho. Esta pérdida podría deberse a que en la última visita médica no se infiltró toxina botulínica en la musculatura pectoral y de bíceps braquial derecho, que se realizaba cada 6 meses, lo que pudo condicionar la extensibilidad de los músculos y la medida del alcance en ese miembro.

En cuanto a las limitaciones del estudio hay que tener en cuenta que el seguimiento del alumno fue de tan solo 2 meses, frente a otros trabajos con revisiones periódicas hasta de 3 años(8). En estos niños se precisa amplios periodos de tiempo para evidenciar mejorías o cambios, además, se trata de un caso clínico por lo que los resultados obtenidos no son extrapolables. La bibliografía sobre el uso del molde pélvico es escasa y se refiere también a casos clínicos.

CONCLUSIONES:

Tras la intervención fisioterápica mediante el uso de sistemas de posicionamiento con moldeado pélvico y las ayudas en la silla de ruedas, además del trabajo activo, hay pequeños cambios en el alcance funcional en sedestación en el lado dominante, así como mejora en la respuesta a diferentes estímulos de desequilibrio. La funcionalidad, la alineación y la función motora gruesa en sedestación se mantienen sin cambios.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Poo Argüelles P. Parálisis cerebral infantil. Asoc española Pediatría. 2008;271-7.
2. Rehabilitation World Health Organization. Traducido y Adaptado al Español por Cabrera Mambrilla J. Desarrollo del Niño con Parálisis Cerebral. 1993.
3. Macias Merlo L, Fagoaga Mata J. Fisioterapia en pediatría. McGraw-Hill, editor. Madrid; 2002. 87-89,93-94,100-109, 151-153, 165 p.
4. Lorente Hurtado I. La parálisis cerebral. actualización del concepto, diagnostico y tratamiento. Pediatr Integr. 2011;15:776-87.
5. Levitt S. Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor. Panamericana EM, editor. Madrid; 2002. 128-130 p.
6. Octavio Mata F. Biomecanica de la sedestacion normal y patológica.
7. Barra-López ME, Tricás Moreno JM, López-de-Celis C, Lucha López MO, Estébanez de Miguel E, Gómez Rueda V, et al. La posición de sedestación. Una revisión sistemática de la bibliografía The sitting position. A systematic review of the literature. Cuest Fisioter. 2014;43(2):136-48.
8. Peréz de la Cruz S. Parálisis cerebral infantil y el uso de sistemas de posicionamiento para el control postural: estado actual del arte. Neurología. 2015;1-5.
9. Macias Merlo L. Deformidad de Windswept . Implicaciones terapéuticas y caso clínico. Soc española Fisioter en Pediatr SEFIP. :1-4.
10. Le Métayer M. Reeducación cerebromotriz del niño pequeño. Educación terapéutica. Masson, editor. Madrid; 2004. 137 p.
11. Jaso Margarit M, Gómez Conesa A. Desarrollo de la fisioterapia en centros de educación primaria y secundaria The development. Fisioterapia. 2005;27(3):146-51.
12. Ruiz Salmerón F, Hurtado Sánchez MR, Vera Leante C, Ros Martínez G, Martínez Fernández FJ, Sáex Fajardo A, et al. Guía básica de fisioterapia educativa. Murcia; 2015.
13. Aliaga Vega MT. Fisioterapia educativa. 2015.

14. En que consiste - Asociacion Española Vojta [Internet]. [citado 15 de mayo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://vojta.es/principio-vojta/terapia-vojta/en-que-consiste/>
15. Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M, Walter S, Russell D, et al. GMFCS – E & R Clasificación de la Función Motora Gruesa Extendida y Revisada. 2007;1-5.
16. Robles-Pérez de Azpíllaga A, Rodríguez Piñero-Durán M, Zarco-Periñán MJ, Rendón-Fernández B, Mesa-López C, Echevarría-Ruiz de Vargas C. Versión española de la Gross Motor Function Measure (GMFM): fase inicial de su adaptación transcultural. *Rehabilitacion*. 2009;43(5):197-203.
17. Samuel Merritt University. Function in Sitting Test (FIST) [Internet]. [citado 19 de abril de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.samuelmerritt.edu/fist>
18. Duncan PW, Weiner DK. Functional Reach Test and Modified Functional Reach Instructions. *Gerontol*. 1990;45(6):192-7.
19. Gorman SL, Rivera M, McCarthy L. Reliability of the Function in Sitting Test (FIST). *Rehabil Res Pract*. Hindawi Publishing Corporation; 2014;2014:593280.
20. Gorman SL, Harro CC, Platko C, Greenwald C. Examining the function in sitting test for validity, responsiveness, and minimal clinically important difference in inpatient rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. Elsevier; 1 de diciembre de 2014;95(12):2304-11.
21. Weitzman M. Terapias de Rehabilitación en Niños con o en riesgo de Parálisis Cerebral. *Rev Pediatría Electrónica*. 2005;Vol 2(Nº 1):47-51.
22. Izquierdo M, Martínez-Ramírez A, Larrión JL, Irujo-Espinosa M, Gómez M. Valoración de la capacidad funcional en el ámbito domiciliario y en la clínica. Nuevas posibilidades de aplicación de la acelerometría para la valoración de la marcha, equilibrio y potencia muscular en personas mayores. *An Sist Sanit Navar*. 2008;31(2):159-70.
23. Park ES, Park CI, Kim JY. Comparison of anterior and posterior walkers with respect to gait parameters and energy expenditure of children with spastic diplegic cerebral palsy. *Yonsei Med J*.

- 2001;42(2):180-4.
24. Terjesen T. Development of the hip joints in unoperated children with cerebral palsy: a radiographic study of 76 patients. *Acta Orthop.* 2006;77(1):125-31.
 25. Sociedad Española de Fisioterapia en Pediatría (SEFIP). *Cuando y Por que Poner a tu Hijo de Pie?*
 26. Stubery WA. Consideraciones relacionadas con los programas de carga en bipedestacion en niños con discapacidad del desarrollo. *Cuad Fisioter pediátrica.* 1998;5(II):1-4.
 27. Macias Merlo L. Posturas Anormales en sedestación en niños con discapacidad neuromotriz y uso del asiento moldeado pélvico para una sedestacion adaptada. *Rev Fisioter y Calid vida.* 1999;2(2).
 28. Stavness C. The effect of positioning for children with cerebral palsy on upper-extremity function: a review of the evidence. *Phys Occup Ther Pediatr.* enero de 2006;26(3):39-53.
 29. Velasco Arias C, Sanz Esteban C. Tratamiento postural con molde activo en el adulto con enfermedad motriz cerebral. *Fisioterapia.* 2009;31(3):115-9.
 30. Córdoba Warner E. Sistemas de Sedestación en la prevención de las deformidades en raquis según los sistemas de clasificación de la función motora de niños con Parálisis Cerebral . 2008;

ANEXO I: Etapas de desarrollo cronológico de la sedestación en un niño normal.



Figura 7.80. Sentado, sin control de la cabeza, flexión en todo el niño (de 0 a 3 meses).



Figura 7.81. Disminución de la flexión, se desarrolla el control vertical de la cabeza (de 0 a 3 meses).



Figura 7.82. Sentado apoyado con las manos, se va extendiendo la parte superior de la espalda, extendida, igualmente ocurre con los miembros inferiores (de 4 a 6 meses).



Figura 7.83. Sentado con menos apoyo, la espalda extendida, los miembros inferiores extendidos, girados hacia afuera y separados (de 4 a 6 meses).



Figura 7.84. Sentado con apoyo en las manos, las caderas flexionadas, abducidas y rotadas externamente. Menos apoyo y sin apoyo (de 4 a 6 meses).



Figura 7.85. Sentado en una silla para bebés con apoyo en la espalda y en los laterales o sujetado por una almohada y sin apoyo (de 4 a 6 meses).



Figura 7.86. Sentado, con apoyo en las manos, levantando una mano para jugar con los pies o con un juguete (de 6 a 9 meses).

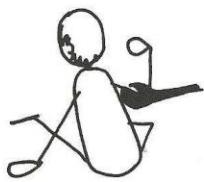


Figura 7.87. Reacciones de protección y sustentación en los miembros superiores (de 6 a 9 meses). Comienzan las reacciones de balanceo.



Figura 7.88. Sentado solo en el suelo (de 6 a 9 meses).

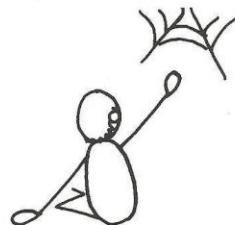


Figura 7.89. Sentado, alcance en todas las direcciones, sostén en las manos (de 6 a 9 meses).



Figura 7.90. Sentado, giro para jugar, alcanzar, sin apoyo de las manos (de 9 a 12 meses).



Figura 7.91. Sentado en diversas posiciones (de 9 a 12 meses). Pivotar en sedestación.



Figura 7.92. Sentado en una silla y jugando, sentado solo en una silla común o banquito (de 9 a 12 meses).



Figura 7.93. Se incorpora de la sedestación y adopta cualquier tipo de esta posición. Reacciones de balanceo completas (de 9 a 12 meses).

ANEXO II: CONSENTIMIENTO INFORMADO

D/Dña. con DNI

....., para poder realizar este trabajo fin de grado es necesario su permiso en calidad de del paciente

que será objeto de estudio del trabajo de fin de grado de Iñigo Legorburu Azcune con DNI 45167866-Y. Concede el permiso para la realización de dicho trabajo y difusión del mismo.

Comprendiendo que la participación es voluntaria.

Comprendiendo que puede retirarse del estudio:

- Cuando quiera
- Sin tener que dar explicaciones
- Sin que esto repercuta en su tratamiento diario.

Así mismo, Iñigo Legorburu Azcune autor del trabajo se compromete a que en toda la extensión del trabajo, se garantice la confidencialidad del paciente ocultando tanto el rostro en las fotos que se podrían hacer, así como datos personales, de tal manera que si el trabajo fuera publicado en algún medio de divulgación científico o en la base de datos de la propia universidad de Zaragoza, nadie podría identificar al paciente que ha sido objeto de este estudio.

En Zaragoza a..... de de 2016

Firma del paciente / padre / tutor

Firma del investigador



ANEXO III: GMFCS – Clasificación de la función motora gruesa



CanChild Centre for Childhood Disability Research
Institute for Applied Health Sciences, McMaster University,
1400 Main Street West, Room 408, Hamilton, ON, Canada L8S 1C7
Tel: 905-525-9140 ext. 27850 Fax: 905-522-6095
E-mail: canchild@mcmaster.ca Website: www.canchild.ca

GMFCS – E & R Clasificación de la Función Motora Gruesa Extendida y Revisada

GMFCS - E & R © 2007 CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University
Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Doreen Bartlett, Michael Livingston

GMFCS © 1997 CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University
Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Stephen Walter, Dianne Russell, Ellen Wood, Barbara Galuppi
(Reference: Dev Med Child Neurol 1997; 39:214-223)

Traducción realizada por: I. Tamara Arellano Martínez (contacto: jarellano@inr.gob.mx), Carlos P. Viñals Labañino y M. Elena Arellano Saldaña; Servicio de Parálisis Cerebral y Estimulación Temprana del Instituto Nacional de Rehabilitación, Ciudad de México, México.

Agradecimientos: para Karina, Nora y Mónica A. M. por su ayuda en el proceso de traducción y corrección de este trabajo.

INTRODUCCIÓN E INSTRUCCIONES DE USO

El sistema de la clasificación de la función motora gruesa (GMFCS) para la parálisis cerebral está basado en el movimiento auto-initiado por el paciente con énfasis en la sedestación (control del tronco), las transferencias y la movilidad. Para definir el sistema de clasificación de cinco niveles, nuestro principal criterio es que la diferencia entre cada uno de estos niveles sea significativa para la vida diaria. Estas diferencias se basan en las limitaciones funcionales, la necesidad de uso de dispositivos auxiliares de la marcha (muletas, bastones, andadores) o de movilidad con movilidad sobre ruedas (sillas de ruedas manuales o eléctricas, autopropulsadas o no) más que en la calidad del movimiento. Las diferencias entre los niveles I y II no son tan marcadas entre los otros niveles, particularmente para los niños menores de 2 años.

La versión expandida de la GMFCS (2007) incluye la clasificación de pacientes en un rango de edad entre los 12 y los 18 años y en los que se enfatizan los conceptos inherentes a la clasificación internacional de funciones, discapacidad y salud (ICF). Alentamos a los usuarios de esta escala para que el paciente manifieste o reporte el impacto del ambiente y los factores personales que afecten su función. El objetivo de la GMFCS es determinar cuál nivel representa mejor las habilidades y limitaciones del niño/joven sobre su funcionamiento motor grueso. El énfasis de esta clasificación se basa en el desempeño habitual que tiene el niño/joven en el hogar, la escuela y lugares en la comunidad, en lugar de hacerlo en lo que se supone que niños/jóvenes logrían realizar al máximo de sus capacidades o habilidades. Por lo tanto, es importante clasificar el desempeño actual de la función motora gruesa y no incluir juicios acerca de la calidad del movimiento o pronóstico de mejoramiento.

En el grupo de edad de niños mayores de seis años, en cada nivel se define cuál es el método de movilidad más característico de cada uno de ellos para la ejecución de la función motora como la característica más importante de la clasificación. La descripción de las habilidades funcionales y las limitaciones propias de cada grupo de edad son amplias y no es la intención de esta escala describir cada aspecto de la función del niño o el joven, se alienta a los usuarios de la escala que se interroguen al niño-joven sobre el impacto que tengan los aspectos y

© 2007 CanChild page 1 of 5



ambientales que afecte su función. Por ejemplo, un niño con hemiparesia no es capaz de gatear o de arrastrarse, sin embargo continúa perteneciendo al nivel I si satisface las características de este nivel. Esta es una escala ordinal, por lo que se clasifica de la misma manera a los niños como a los jóvenes y se conserva el mismo número de niveles para cada grupo de edad intentando que en cada grupo se describa de manera fidedigna la función motora gruesa. El resumen de las características de cada nivel y las diferencias entre los niveles permite guiar la selección del nivel más cercano a las características de cada niño/joven.

Se reconoce que las manifestaciones de la función motora gruesa son dependientes de la edad, particularmente en la infancia y la niñez. Para cada nivel, existe una descripción diferente de acuerdo a grupo de edad. En los niños menores de dos años, se debe considerar la edad corregida si estos son niños pre-término. Las descripciones para los niños de 6-12 años y de 12-18 años reflejan el impacto potencial de factores ambientales (distancias en la escuela y la comunidad) así como factores personales (demanda energética y preferencias sociales) sobre los métodos de movilidad.

Se ha realizado un esfuerzo para enfatizar las habilidades en lugar de las limitaciones. Como principio general, la función motora gruesa que realizan los niños o jóvenes debe describir el nivel que lo clasifica o el grupo superior a este, en caso de no cumplir con dichas actividades se clasifica en el grupo debajo del nivel de función en el que inicialmente se había colocado.

DEFINICIONES OPERATIVAS

Grua o andador con soporte de peso: dispositivo para movilidad que sujetla la pelvis y el tronco, el niño/joven debe ser colocado en el andador por otra persona.

Dispositivo manual auxiliar de la marcha: bastones, muletas, andadores de apertura anterior o posterior, no soportan el peso del tronco durante la marcha.

Asistencia física: persona que asiste manualmente al niño/joven para moverlo.

Movilidad eléctrica o motorizada: el niño/joven activa controles eléctricos con un control de mando (switch) o palanca (joystick) lo que le permite una movilidad independiente (sillas de ruedas, scooters).

Silla de ruedas manual o autopropulsada: el niño/joven es capaz de utilizar los brazos, las manos o los pies para propulsar las ruedas y lograr un desplazamiento.

Transportador: una persona empuja el dispositivo de movilidad (silla de ruedas, carriolas) para desplazar al niño/joven de un lugar a otro.

Marcha independiente: niño/joven que no necesita de asistencia física o de un dispositivo de movilidad para su desplazamiento. Puede utilizar ortesis.

Movilidad sobre ruedas: cualquier tipo de dispositivo que permite la movilidad (carriolas, silla de ruedas manual o motorizada).

GENERALIDADES DE CADA NIVEL

- | | |
|------------------|--|
| NIVEL I | - Camina sin restricciones |
| NIVEL II | - Camina con limitaciones |
| NIVEL III | - Camina utilizando un dispositivo manual auxiliar de la marcha |
| NIVEL IV | - Auto-movilidad limitada, es posible que utilice movilidad motorizada |
| NIVEL V | - Transportado en silla de ruedas |

© 2007 CanChild page 2 of 5

DIFERENCIAS ENTRE LOS NIVELES

Diferencias entre los niveles I y II: comparados contra los niños y jóvenes del grupo I, los pacientes del grupo II tienen limitaciones para caminar largas distancias y mantener el equilibrio; es posible que necesiten un dispositivo manual para auxiliar la marcha cuando recién inicia el aprendizaje de la actividad, pueden utilizar dispositivos con ruedas para viajar largas distancias, en exteriores o en la comunidad, para subir y bajar escaleras necesitan de puntos de apoyo con el pasamanos, no son tan capaces de correr o saltar.

Diferencias entre los niveles II y III: los niños y jóvenes del nivel II son capaces de caminar sin necesidad de dispositivos manuales auxiliares de la marcha después de los cuatro años de edad (aunque algunas veces deseen utilizarlo). Niños y jóvenes del nivel III necesitan el dispositivo manual auxiliar de la marcha dentro de espacios interiores y silla de ruedas para espacios exteriores y en la comunidad.

Diferencias entre los niveles III y IV: niños y jóvenes del nivel III pueden sentarse por sí mismos o requerir auxilio mínimo de manera ocasional, son capaces de caminar con un dispositivo manual auxiliar de la marcha y son más independientes para las transferencias en bipedestación. Niños y jóvenes del nivel IV pueden moverse de forma limitada, se mantienen sentados con apoyo y habitualmente son transportados en silla de ruedas manual o eléctrica.

Diferencias entre los niveles IV y V: niños y jóvenes del nivel V tienen limitaciones severas para el control de la cabeza y el tronco y requieren de grandes recursos tecnológicos para asistirlos. La auto-movilidad se realiza solo si el paciente es capaz de aprender a usar una silla de ruedas eléctrica.

Clasificación de la Función Motora Gruesa – Extendida y Revisada

(GMFCS – E & R)



ENTRE LOS 6 Y LOS 12 AÑOS

NIVEL I: el niño camina en la casa, la escuela, exteriores y la comunidad. Son capaces de caminar cuesta arriba y cuesta abajo sin asistencia física y utiliza las escaleras sin sujetarse de los pasamanos, pueden correr y saltar pero la velocidad, equilibrio y coordinación en la actividad están limitados. Es posible que el niño pueda involucrarse en actividades deportivas dependiendo de sus intereses y el medio ambiente.

NIVEL II: el niño camina en la mayoría de las condiciones, puede manifestar dificultad o perder el equilibrio al caminar grandes distancias, en terrenos irregulares, inclinados, en lugares muy concurridos, espacios pequeños o mientras cargan objetos. Los niños ascienden y descienden escaleras tomados de los pasamanos o con asistencia de un adulto si no hay pasamanos. En espacios exteriores y la comunidad el niño puede caminar con dispositivos manuales auxiliares de la marcha o requerir la asistencia de un adulto o utilizar dispositivos de movilidad sobre ruedas para desplazarse grandes distancias. Tienen una habilidad mínima para correr o saltar, necesitan adaptaciones para participar en algunas actividades o para incorporarse a deportes.

© 2007 CanChild page 4 of 5

NIVEL III: el niño camina utilizando un dispositivo manual auxiliar de la marcha para la mayoría de los espacios interiores. En sedestación, el niño puede requerir un cinturón para mejorar la alineación pélvica y el equilibrio. Los cambios de sentado-parado o parado-sentado pueden requerir la asistencia de una persona o el apoyo sobre una superficie para soporte. Para largas distancias el niño utiliza silla de ruedas. El niño puede usar escaleras sujetándose de los pasamanos con supervisión o asistencia de un adulto. Las limitaciones para caminar pueden necesitar de adaptaciones que permitan que el niño se integre a actividades físicas o deportivas en una silla de ruedas manual o dispositivos motorizados.

NIVEL IV: el niño usa métodos de movilidad que requieren de la asistencia física o dispositivos motorizados en la mayoría de las situaciones. Requieren adaptaciones en el tronco y la pelvis para mantenerse sentados y asistencia física para las transferencias. En casa el niño se desplaza en el piso (rodando, arrastrándose o gateando), camina distancias cortas con asistencia física o dispositivos motorizados. Si se le coloca dentro de un dispositivo, es posible que el niño camine en la casa o la escuela. En la escuela, espacios exteriores y la comunidad, el niño debe ser transportado en silla de ruedas o dispositivos motorizados. Las limitaciones en la movilidad requieren de grandes adaptaciones para permitir la participación en actividades físicas y deportivas que incluyan asistencia física y dispositivos motorizados.

NIVEL V: el niño es transportado en silla de ruedas en todo tipo de situación, tienen limitaciones para mantener cabeza y tronco en posiciones anti-gravitatorias y sobre el control del movimiento de las extremidades. La asistencia tecnológica se utiliza para mejorar la alineación de la cabeza, la posición de sentado y de bipedestación o la movilidad sin que se compensen por completo dichas limitaciones. Las transferencias requieren asistencia física total de un adulto. En casa, es posible que el niño se desplace distancias cortas sobre el piso o tenga que ser transportado por un adulto. El niño puede lograr la auto-movilidad en equipos motorizados con adaptaciones extensas que mantengan la posición de sentado y faciliten el control del desplazamiento. Las limitaciones en la movilidad requieren de adaptaciones que permitan la participación en actividades físicas y deportivas que incluyan la asistencia tecnológica y la asistencia física.

ANEXO IV: Test de control postural en sedestación.

Traducido y adaptado por Lucía de los Santos Hurtado

TEST DEL CONTROL POSTURAL EN SEDESTACIÓN

Nombre	Fecha valoración: / /	Alineamiento Función	Punt Mín. Máx.
Diagnóstico	Fecha nacimiento: / /		
Fecha aparición problema: / /	Edad: / / años		
Fisioterapeuta			

ESCALA DEL NIVEL DE SEDESTACIÓN

(1)	No es posible la sedestación
(2)	Necesita soporte desde la cabeza hacia abajo
(3)	Necesita soporte desde los hombros o el tronco hacia abajo
(4)	Necesita soporte en la pelvis
(5)	Mantiene la posición pero no puede moverse.
(6)	Inclina el tronco hacia delante y endereza el tronco
(7)	Inclina el tronco lateralmente y endereza el tronco
(8)	Inclina el tronco hacia atrás y endereza el tronco

NIVEL COGNITIVO

Entiende la mayoría de las instrucciones
 Entiende pocas instrucciones

NIVEL DE COOPERACIÓN

Coopera totalmente
 Coopera con ayuda
 No coopera

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SEDESTACIÓN UTILIZADO PARA ADMINISTRAR EL TEST:

Fecha de la última modificación: / / ¿Es adecuado actualmente? Si No
 ¿Por qué? / /

Tipo de asiento: / /

Grados del asiento:
 Ángulo base-respaldo
 Ángulo de inclinación en el espacio → / /

Componentes del sistema de sedestación que están presentes:

Pelvis <input type="checkbox"/> Estabilizador pélvico <input type="checkbox"/> Almohadilla en EIAs <input checked="" type="checkbox"/> Taco abductor <input type="checkbox"/> Cinturón pélvico <input checked="" type="checkbox"/> Cinturón de seguridad <input type="checkbox"/> Soporte lateral	Tronco <input type="checkbox"/> Soporte torácico lateral <input type="checkbox"/> Soporte lumbar <input type="checkbox"/> Soporte de tronco anterior <input type="checkbox"/> Hombros <input type="checkbox"/> Peto	Cabeza y cuello <input type="checkbox"/> Soporte circular de cabeza y cuello <input type="checkbox"/> Soporte de cabeza <input type="checkbox"/> Posterior <input type="checkbox"/> Anterior <input type="checkbox"/> Lateral <input type="checkbox"/> Soporte posterior cuello
Muslo <input type="checkbox"/> Soporte medial <input type="checkbox"/> Soporte lateral <input type="checkbox"/> Otros: _____	Rodillas <input type="checkbox"/> Soporte anterior	Extremidades superiores <input type="checkbox"/> Mesa ajustable <input type="checkbox"/> Soporte de brazos <input type="checkbox"/> Bloques posteriores <input type="checkbox"/> Escápula <input type="checkbox"/> Codos



Traducido y adaptado por Lucía de los Santos Hurtado

TEST DEL CONTROL POSTURAL EN SEDESTACIÓN

SECCIÓN DE ALINEAMIENTO
Señalar con un círculo la selección

Puntuación	Descriptiva	Severo	Moderado	Leve	Normal	Leve	Moderado	Severo	Puntuación
Númerica		1	2	3	4	3	2	1	
VISTA ANTERIOR									
1.	OBLICUIDAD PÉLVICA Línea que une EIAs con relación a la horizontal	=25°	15°-24°	5°-14°	0°±4°	5°-14°	15°-24°	=25°	
2.	DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL TRONCO Línea que une horquilla del esternón con punto medio entre EIAs con relación a la vertical	=25°	15°-24°	5°-14°	0°±4°	5°-14°	15°-24°	=25°	
3.	ALTURA DE LOS HOMBROS Línea que une hombros con relación a la horizontal	=35°	20°-34°	5°-19°	0°±4°	5°-19°	20°-34°	=35°	
4.	INCLINACIÓN LATERAL DE LA CABEZA Línea que une borde externo de los ojos con relación a la horizontal	=35°	20°-34°	5°-19°	0°±4°	5°-19°	20°-34°	=35°	
5. D. 6. I.	ROTACIÓN DE LA CADERA Ángulo de la tibia con relación a la línea que une EIAs	=35°	20°-34°	5°-19°	0°±4°	5°-19°	20°-34°	=35°	
VISTA LATERAL DERECHA									
7.	INCLINACIÓN PÉLVICA Línea desde EIIPS a lo largo de parte posterior de pelvis hasta superficie asiento con relación a la vertical	=25°	15°-24°	5°-14°	0°±4°	5°-14°	15°-24°	=25°	
8.	CURVA LUMBAR L1-L5								
9.	CURVA TORÁCICA D1-D12								
10.	INCLINACIÓN DEL TRONCO Línea que une superficie posterior de D1 y punto medio de la línea que une EIIPS con relación a la vertical	=35°	20°-34°	5°-19°	0°±4°	5°-19°	20°-34°	=35°	
11.	INCLINACIÓN ANT/POST DE LA CABEZA Línea que une borde externo del ojo con trago de la oreja con relación a la horizontal	=16°	1°-15°	14°-0°	15°-24°	25°-39°	40°-54°	=55°	
PUNTUACION: Página 2									



Traducido y adaptado por Lucía de los Santos Hurtado

TEST DEL CONTROL POSTURAL EN SEDESTACIÓN
SECCIÓN DE ALINEAMIENTO
Señalar con un círculo la selección

Puntuación Numérica	Descriptiva	Severo	Moderado	Leve	Normal	Leve	Moderado	Severo	Puntuación
1		1	2	3	4	3	2	1	
VISTA LATERAL DERECHA E IZQUIERDA									
12. D. 13. I. FLEXIÓN O EXTENSIÓN DE CADERA Ángulo con relación a 90° de flexión		>15°		0°±15°		>15°			
		D I	D I	D I	D I				
Flexión de cadera									
14. D. 15. I. FLEXIÓN O EXTENSIÓN DE RODILLA Ángulo con relación a 90° de flexión		>45°		0°±45°		>45°			
		D I	D I	D I	D I				
Extensión de cadera									
16. D. 17. I. FLEXIÓN DORSAL O PLANTAR DE TOBILLO Ángulo con relación a 90° de flexión.		>30°		0°±30°		>30°			
		D I	D I	D I	D I				
Extensión de rodilla									
18. ROTACIÓN PÉLVICA Plano frontal pelvis (línea que une EIAS) con relación al plano del respaldo del asiento		=25°		15°-24°		5°-14°		15°-24°	
Lado derecho adelantado									
19. ROTACIÓN PARTE SUPERIOR DEL TRONCO Línea que une hombros con relación al plano frontal de la pelvis		=35°		20°-34°		5°-19°		0°-4°	
Lado izquierdo adelantado									
20. ROTACIÓN DE LA CABEZA Línea que une orejas con relación al plano frontal de la parte superior del tronco (línea que une hombros)		=35°		20°-34°		5°-19°		5°-19°	
Rotación hacia la derecha									
21. D. 22. I. ADD/ABD DE CADERA Ángulo del fémur con relación al plano frontal de la pelvis		=35°		20°-34°		5°-19°		0°-4°	
		D I	D I	D I	D I	D I	D I	D I	D I
ADD de cadera									
PUNTUACIÓN TOTAL		Introducir la puntuación total de la Sección de Alineamiento en la Página 1							

PUNTUACIÓN: Página 3



Traducido y adaptado por Lucía de los Santos Hurtado

TEST DEL CONTROL POSTURAL EN SEDESTACIÓN
SECCIÓN FUNCIONAL
Señalar con un círculo la selección

1. Eleva la cabeza hasta la vertical y la mantiene 10 segundos

<input type="radio"/> 1	No inicia la elevación de la cabeza
<input type="radio"/> 2	Inicia la elevación de la cabeza
<input type="radio"/> 3	Eleva la cabeza hasta la vertical pero la mantiene menos de 10 segundos
<input type="radio"/> 4	Eleva la cabeza hasta la vertical y la mantiene 10 segundos

2. Eleva la cabeza hasta la vertical, en la línea media, y la mantiene 10 segundos

<input type="radio"/> 1	No inicia la elevación de la cabeza
<input type="radio"/> 2	Inicia la elevación de la cabeza pero no logra la línea media
<input type="radio"/> 3	Eleva la cabeza hasta la línea media pero la mantiene menos de 10 segundos.
<input type="radio"/> 4	Eleva la cabeza hasta la línea media y la mantiene 10 segundos

3. Se inclina hacia delante, toca un juguete con la muñeca o la mano dominante y endereza el tronco

<input type="radio"/> 1	No se inclina hacia delante
<input type="radio"/> 2	Se inclina hacia delante pero no toca el juguete
<input type="radio"/> 3	Se inclina hacia delante, toca el juguete pero no endereza el tronco
<input type="radio"/> 4	Se inclina hacia delante, toca el juguete y endereza el tronco

4. Se inclina hacia delante y hacia la derecha o la izquierda, toca un juguete con la mano opuesta y endereza el tronco

<input type="radio"/> 1	No mueve el tronco
<input type="radio"/> 2	Se inclina hacia el juguete pero no lo toca
<input type="radio"/> 3	Se inclina hacia el juguete, lo toca pero no endereza el tronco
<input type="radio"/> 4	Se inclina hacia el juguete, lo toca y endereza el tronco

5. Deja de apoyar ambas extremidades superiores

<input type="radio"/> 1	No deja de apoyar ninguna extremidad superior
<input type="radio"/> 2	Deja de apoyar la extremidad superior derecha o izquierda menos de 3 segundos
<input type="radio"/> 3	Deja de apoyar la extremidad superior derecha o izquierda durante 3 segundos
<input type="radio"/> 4	Deja de apoyar ambas extremidades superiores durante 3 segundos

6. Alcanza hacia delante, agarra y suelta un juguete con la mano dominante

<input type="radio"/> 1	No toca el juguete
<input type="radio"/> 2	Toca el juguete con la palma de la mano o los dedos
<input type="radio"/> 3	Agarra el juguete y lo eleva fuera de la tabla durante 3 segundos
<input type="radio"/> 4	Suelta el juguete dentro del recipiente

7. Quita y vuelve a colocar la tapa de un tarro de rosca

<input type="radio"/> 1	No toca el tarro
<input type="radio"/> 2	Coloca una o ambas manos en el tarro
<input type="radio"/> 3	Desenrosca y quita la tapa del tarro
<input type="radio"/> 4	Vuelve a colocar la tapa en el tarro y la enrosca.

8. Coge una uva (o un caramelo) y se la mete en la boca con la mano dominante

<input type="radio"/> 1	No toca la uva
<input type="radio"/> 2	Toca la uva con la uva con la punta de los dedos y/o el pulgar
<input type="radio"/> 3	Coge la uva y la mantiene 3 segundos
<input type="radio"/> 4	Suelta la uva en la boca



Traducido y adaptado por Lucía de los Santos Hurtado

9. Coge un rotulador y hace una marca en un papel

- | | |
|---|--|
| 1 | No agarra el rotulador |
| 2 | Agarra el rotulador con una o ambas manos |
| 3 | Agarra el rotulador y separa la mano de la tabla |
| 4 | Hace una marca en el papel con el rotulador |

10. Coloca dados en un tarro, uno por uno, con la mano dominante y en 30 segundos

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | No coloca ningún dado en el tarro |
| 2 | Coloca 1 dado |
| 3 | Coloca de 2 a 5 dados |
| 4 | Coloca 6 dados |

11. Mueve la silla de ruedas hacia delante 14 metros en menos de 30 segundos

- | | |
|---|--|
| 1 | Incapaz de mover la silla de ruedas hacia delante |
| 2 | Mueve la silla de ruedas hacia delante 3 m. en menos de 60 seg. |
| 3 | Mueve la silla de ruedas hacia delante 14 m. en menos de 60 seg. |
| 4 | Mueve la silla de ruedas hacia delante 14 m. en menos de 30 seg. |

12. Mueve la silla de ruedas hacia delante 3 metros por un pasillo de 2,5 metros de ancho, gira hacia la derecha o la izquierda 90° y pasa a través de una puerta de 84 centímetros.

- | | |
|---|--|
| 1 | No mueve la silla hacia delante 3 m. sin chocar contra las paredes |
| 2 | Mueve la silla hacia delante 3 m. pero no inicia el giro |
| 3 | Mueve la silla hacia delante 3 m. gira y pasa a través de la puerta contactando con la pared |
| 4 | Mueve la silla hacia delante 3 m. gira y pasa libremente a través de la puerta |

PUNTUACIÓN:

Introducir la puntuación total de la Sección Funcional en la Página 1

ANEXO V: GMFM -88

GMFM

Nombre:

Fecha nacimiento:

Anotar con diferente color o señal si se realiza de forma independiente o con ayuda.

CLAVES DE PUNTUACION

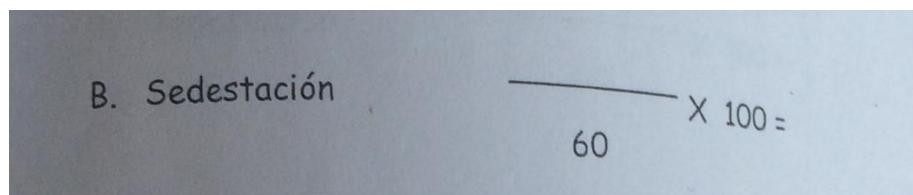
0	No inicia
1	Inicia
2	Completa parcialmente
3	Completa totalmente

B. SEDIMENTACION

- 18.DS. El examinador coge las manos, se impulsa para sentarse.
 - 19.DS. Gira hacia lado derecho para sentarse.
 - 20.DS. Gira hacia lado izquierdo para sentarse.
 - 21.Con soporte de tórax, controla la cabeza 3 segundos.
 - 22.Con soporte de tórax, mantiene cabeza línea media 10 segundos.
 - 23.Pies al frente, se mantiene sentado con apoyo de EE.SS. 5 segundos.
 - 24.Pies al frente, se mantiene sentado sin apoyo de EE.SS. 3 segundos.
 - 25.Pies al frente, toca un juguete delante y vuelve a posición inicial.
 - 26.Pies al frente, toca un juguete a 45° detrás por la derecha.
 - 27.Pies al frente, toca un juguete a 45° detrás por la izquierda.
 - 28.Sentado sobre lado derecho, EE.SS. libres 5 segundos.
 - 29.Sentado sobre lado izquierdo, EE.SS. libres 5 segundos.
 - 30.Sentado: pasa a DP con extensión de EE.SS.
 - 31.Pies al frente, pasa a cuadriplédia por lado derecho.
 - 32.Pies al frente, pasa a cuadriplédia por lado derecho.
 - 33.Pivota a 90° sin ayuda de EE.SS.
 - 34.Sentado en un banco, se mantiene sin apoyar EE.SS. y pies libres 10".
 - 35.De pie, frente a un banco pequeño, se sienta.
 - 36.Desde la colchoneta, se sienta en un banco pequeño.
 - 37.Desde la colchoneta, se sienta en un banco grande o silla.

TOTAL B

Puntuación apartado se destación:



ANEXO VI: (FIST) – Function in sitting test

FUNCTION IN SITTING TEST (FIST) RESULTS

FIST Test Item		Date:	Date:	Date:
½ femur on surface; hips & knees flexed to 90° □ Used step/stool for positioning & foot support				
Randomly Administered Once	Anterior Nudge: superior sternum			
	Posterior Nudge: between scapular spines			
	Lateral Nudge: on dominant side at acromion			
Static sitting: 30 seconds				
Sitting, shake 'no': left and right				
Sitting, eyes closed: 30 seconds				
Sitting, lift foot: dominant side, lift foot 1 inch twice				
Pick up object from behind: object at midline, hands breadth posterior				
Forward reach: use dominant arm, must complete full motion				
Lateral reach: use dominant arm, clear opposite ischial tuberosity				
Pick up object from floor: from between feet				
Posterior scooting: move backwards 2 inches				
Anterior scooting: move forward 2 inches				
Lateral scooting: move to dominant side 2 inches				
TOTAL		/ 56	/ 56	/ 56
Administered by:				
Notes/comments:				
Scoring Key: 4 = Independent (completes task independently & successfully) 3 = Verbal cue/increased time (completes task independently & successfully and only needs more time/cues) 2 = Upper extremity support (must use UE for support or assistance to complete successfully) 1 = Needs assistance (unable to complete w/o physical assist; document level: min, mod, max) 0 = Dependent (requires complete physical assist; unable to complete successfully even w/physical assist)				

ANEXO VII: Ficha postural del alumno

Hola!: Sigue estas instrucciones si quieres ayudarme...



Esta posición es muy mala para mis caderas y no debo sentarme así nunca. A veces se me olvida y tienes que recordarme que me siente correctamente.

NO



Sí que puedo sentarme a lo indio o con los pies apoyados en el suelo. Eso sí, tengo que tener el cuerpo recto. A veces me caigo un poco hacia el lado derecho y tienes que recordarme que me ponga recto o incluso ayudarme a conseguir esa posición.

SÍ

