

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Facultad de Ciencias de la Salud



Trabajo Fin de Grado en Fisioterapia

Convocatoria Junio 2018

Intervención desde la fisioterapia e hidroterapia más lúdica en el Síndrome de Prader-Willi, a propósito de un caso

Intervention from the most playful physiotherapy and hydrotherapy in the Prader-Willi Syndrome, about a case

Autor/a: Andrea Moya Ferre

Tutor/a: Jesús Vergara Martín

## ÍNDICE

---

LISTADO DE SIGLAS.....	3
RESUMEN.....	4
1. INTRODUCCIÓN:.....	5
1.1. Definición.....	5
1.2. Etiología y etiopatogenia.....	5
1.3. Epidemiología.....	6
1.4. Cuadro clínico.....	6
1.5. Diagnóstico.....	7
1.6. Tratamiento.....	7
1.6.1. Tratamiento con la GH.....	8
1.6.2. Fisioterapia.....	8
1.6.3. Hidroterapia.....	9
2. JUSTIFICACIÓN.....	9
3. OBJETIVOS.....	10
4. METODOLOGÍA.....	10
5. DESARROLLO.....	11
5.1 Presentación del caso clínico.....	11
5.2 Valoración inicial.....	12
5.3 Objetivos del tratamiento.....	14
5.4 Plan de tratamiento.....	15
5.4.1 Tratamiento de Fisioterapia.....	15
5.4.2 Tratamiento de Hidroterapia.....	24
5.5 Valoración final y evaluación.....	31
6. DISCUSIÓN.....	31
7. CONCLUSIONES.....	32
8. AGADECIMIENTOS.....	33
9. BIBLIOGRAFÍA.....	34
10. ANEXOS.....	37

## LISTADO DE SIGLAS

---

SPW: Síndrome de Prader-Willi.

ER: Enfermedad Rara.

EERR: Enfermedades Raras.

MMII: Miembros Inferiores.

MMSS: Miembros Superiores.

GH: Hormona de crecimiento.

PC: Parálisis cerebral.

## RESUMEN

---

Introducción: El Síndrome de Prader-Willi (SPW) es una alteración genética en el cromosoma 15q11-13 de herencia paterna. La recurrencia media es de 1:15.000 nacimientos, en ambos sexos y cualquier raza. Las manifestaciones clínicas varían con la edad, pero es característica la hipotonía, con llanto débil y movimientos espontáneos disminuidos, al igual que el reflejo de succión. También nos topamos con rasgos cráneo-faciales característicos, manos y pies pequeños y criptorquidia. Asimismo, a partir de los 3-4 años comienza la obesidad severa y la disminución de los niveles de la GH. Observamos un retraso en el desarrollo y el lenguaje, con discapacidad leve-moderada, además de la posibilidad de presentar autismo.

Objetivos: Ahondar en el saber del SPW, pesquizando en lo beneficiosas que son la fisioterapia e hidroterapia y dar a conocer un caso clínico, desarrollando un posible tratamiento desde una perspectiva lúdica.

Metodología: Se elaboró una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos de Ciencias de la Salud y se adquirió información de distintas asociaciones y federaciones relacionadas, además de un manual para familias de la Junta de Andalucía. Tras su realización, se recaba información y se plantea para un caso clínico, un tratamiento de Fisioterapia e Hidroterapia, con la colaboración de ANDA y sus fisioterapeutas.

Desarrollo: Se desarrolló un plan de tratamiento de Fisioterapia e Hidroterapia durante cuatro semanas, compuesto de ocho sesiones repartidas entre ambos tratamientos. Se trabajaron los objetivos propuestos de manera individualizada con actividades lúdicas para una completa adaptación al tratamiento y al nuevo fisioterapeuta por parte del paciente, creándole una nueva motivación en cada una de ellas.

Conclusiones: La Fisioterapia es imprescindible en los pacientes con SPW, incluso de manera precoz, para un buen avance del desarrollo psicomotor. La apariencia lúdica es vital, creando un ambiente motivador y un gran lazo de unión entre paciente y profesional.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Definición

El síndrome de Prader-Willi (SPW) es una alteración genética en el cromosoma 15q11-13 (1) de herencia paterna (2–4), no hereditaria (5, 6). Fue descrito inicialmente por J.L. Down, en 1887, en una paciente a la que diagnosticó de “polisarcia”. Posteriormente, Andrea Prader, Heinrich Willi y Alexis Labhart, en 1956, describieron otros 9 casos y dieron nombre al síndrome (5, 7, 8), pero no fue hasta 1981 cuando las causas del SPW se determinaron (1).

El SPW es un trastorno del neurodesarrollo (4) que afecta al funcionamiento del hipotálamo, el cerebro no recibe la señal de saciedad y no tienen control de la ingesta (tienen obesidad progresiva (4)), además, posee hipotonía muscular, desórdenes del sueño, problemas de respiración y de la temperatura corporal, un alto umbral del dolor (9), desarrollo incompleto de los caracteres sexuales, problemas de aprendizaje, de lenguaje y de comportamiento, discapacidad intelectual (4), así como un aspecto físico particular (1).

## 1.2 Etiología y etiopatogenia

El SPW es una enfermedad hereditaria compleja causada por diferentes mecanismos genéticos que resultan en la ausencia física o funcional de genes que se expresan sólo a partir del cromosoma 15 paterno, y que no pueden complementarse, ya que estos mismos genes están silenciados en el cromosoma 15 materno (1).

Los mecanismos genéticos causantes del SPW son:

- Deleción paterna de la región 15q11-q13: es la alteración cromosómica más frecuente, observándose en el 70% de los pacientes con SPW (5). Implica la pérdida en el cromosoma 15 paterno de un fragmento de ADN que contiene genes responsables del SPW (1). Ocurre de novo en la línea germinal masculina y no tiene origen hereditario.
- Disomía uniparental materna: se observa en un 20-25% de paciente con SPW (5, 10). Implica la herencia de 2 cromosomas 15 de la madre y ninguno del padre. Ocurre por error en el reparto de cromosomas durante la división celular (1).
- Defecto de impronta: se observa sólo en un 1% de pacientes con SPW. Es la consecuencia de la herencia de un cromosoma 15 paterno con impronta materna. Ocurre por un error

en el mecanismo de cambio de impronta materna a paterna en la línea germinal masculina (1, 5, 10).

### 1.3 Epidemiología

La recurrencia media es de 1:15.000 nacimientos (9), en ambos sexos y cualquier raza (8), por ello se incluye dentro de las conocidas como enfermedades raras (EERR), concepto relativamente nuevo que engloba un grupo de enfermedad de base genética y de baja prevalencia. Hay aproximadamente entre 5.000 y 8.000 enfermedades que pueden encuadrarse dentro de esta categoría (1, 11).

### 1.4 Cuadro clínico

Las manifestaciones clínicas varían con la edad (2), por ejemplo, durante el periodo prenatal pueden presentar movimientos fetales disminuidos y una posición anómala (2, 12), asimismo en la época neonatal encontramos una marcada hipotonía de origen central, de predominio axial, una posición de libro abierto y letargia, con llanto débil y movimientos espontáneos disminuidos, al igual que el reflejo de succión (12). También nos topamos con unos rasgos cráneo-facial característicos, manos y pies pequeños, criptorquidia y un mayor riesgo de displasia del desarrollo de caderas (2, 12).

En otra etapa algo más avanzada, como lo es la infancia, comienzan a necesitar un control estricto en la alimentación (2, 3, 12), sobre todo a partir de los 3-4 años, cuando comienza la obesidad severa en estos niños/as (13-15), y supone la principal causa de morbilidad y mortalidad de estos pacientes (3). Además, se ha observado una disminución de los niveles de la GH y la aparición de hipogonadismo en ambos sexos (2).

Desde un punto de vista neurológico se observa un retraso en la adquisición de los hitos del desarrollo y del lenguaje, tienen una discapacidad leve-moderada cognitivamente. Asimismo cuando crecen van adquiriendo comportamientos propios del síndrome, como son la hiperactividad, comportamientos compulsivos, manipuladores o agresivos (el 70-90% lo desarrolla (16)), incluso en un 25% de los casos hay trastorno del espectro autista (2, 4, 12).

Otras características que podemos encontrar son los trastornos del sueño, el umbral del dolor elevado, dificultad para vomitar, hipotiroidismo, alteración en la percepción y regulación de la temperatura (12).

### 1.5 Diagnóstico

Hasta hace poco, el diagnóstico del SPW se basaba en los hallazgos clínicos del síndrome. En 1981 se propusieron criterios diagnósticos basándose en la prevalencia de síntomas descritos por los padres de aproximadamente 100 pacientes con SPW (5, 17). En 1993, expertos en el SPW propusieron unos criterios diagnósticos divididos en 3 categorías (**Anexo I, tabla 1**).

En la actualidad, el diagnóstico genético es más accesible, lo que ha modificado el valor de los criterios clínicos en el diagnóstico del SPW, y se han establecido unos criterios de sospecha que obligan al cribado del SPW mediante estudio genético (5, 18, 19) (**Anexo I, tabla 2**). La estrategia diagnóstica que se establece en personas con sospecha clínica de SPW (**Anexo I, tabla 3**) se basa en establecer un cariotipo, que reconoce la reorganización cromosómica y un estudio de metilación para detectar los defectos moleculares en el SPW, pero no diferencia el tipo (5, 20, 21).

El objetivo principal y a corto plazo es que cualquier neonato que presente hipotonía muscular, grandes dificultades en la succión y ausencia de llanto sea sometido a la prueba para confirmar o descartar el SPW, ya que un diagnóstico precoz mejora la calidad de vida de estas personas (1).

### 1.6 Tratamiento

El tratamiento debe de ser multidisciplinar y el objetivo más difícil e importante de conseguir entre todos es el control de la obesidad. Hay recomendaciones que indican la realización de ejercicio físico y la restricción calórica, insistiendo, por la ausencia de tratamiento eficaz médico y quirúrgico (11) y por cómo afecta al desarrollo motor y a las habilidades que adquieren los niños a esa edad (22, 23).

### 1.6.1 Tratamiento con la Hormona del Crecimiento (GH)

Los niños con SPW crecen y se desarrollan de forma diferente. Tienen una disminución en la secreción de la GH y con ello en el gasto de energía y una composición de la grasa corporal anormal. A partir de los 4 años comienzan a engordar, tienen más masa grasa que muscular y es aquí donde entra en juego el tratamiento con GH (1, 2).

El tratamiento con GH consiste en proporcionar al cuerpo una hormona sintética para reemplazar el fallo de producción de la glándula hipófisis. Se administra por inyección y la eficacia es total, tanto en la adaptación morfológica como en el crecimiento, siempre acompañado de dieta y ejercicios diario (1, 11, 24), como ya hemos comentado anteriormente.

Los resultados más notables son a partir del primer año de tratamiento, dando los siguientes beneficios: aumento de la velocidad de crecimiento, aumento del tamaño de manos y pies, reducción de la masa grasa, aumento del desarrollo muscular, mejoría de la función respiratoria, mejoría en la actividad física, incremento en el gasto energético en reposo y aumento en la densidad mineral ósea (1).

### 1.6.2 Fisioterapia

“La fisioterapia es un conjunto de tratamientos y de sistemas especializados de reeducación, tendentes a reducir las secuelas de una enfermedad o incapacidad, a restablecer las funciones físicas y mentales, a proporcionar al individuo la actitud para ejercer una actividad normal dentro de las posibilidades” (1).

Por lo citado anteriormente, debe iniciarse desde el nacimiento por la evidente hipotonía generalizada que enlentece el desarrollo psicomotor. Es muy importante una valoración individualizada y específica para cada niño, con el objetivo de adaptar la terapia a las necesidades de cada paciente (1), tanto en fisioterapia como en hidroterapia, ya que es clave, haciendo hincapié en la hipotonía. Además, por este motivo, es frecuente que aparezca cansancio, y por ello es bueno cambiar constantemente de actividad y alternar sesiones de mayor esfuerzo con otras de menor (1), que evitaren o contrarrestaran el déficit motor (23, 25).

Por otro lado, hay que tener en cuenta que el niño/a tiene que adaptarse tanto al tratamiento como al fisioterapeuta, necesitando algo de tiempo. Incluso las sesiones deben de seguir una serie de requisitos:

- Deben de tener siempre una estructura similar, sin grandes variaciones, siguiendo unas líneas básicas de acción (1), quedando claramente explicados y siendo lo más familiares y simples posibles (25).

### 1.6.3. Hidroterapia

La hidroterapia es una terapia complementaria y supone una herramienta de ayuda para el desarrollo psicomotor del niño/a, siendo más favorecedora cuanto más precoz sea la entrada al medio. Además, refuerza diferentes áreas ya estimuladas en otros tratamientos, pero sobre todo, mejora la motricidad gruesa e introduce al niño en un medio lleno de nuevas reacciones y emociones, permitiendo que obtenga una mayor confianza en sí mismo y en sus propias posibilidades gracias a la percepción de su propio esquema corporal (1).

Las propiedades del agua (flotabilidad, resistencia, y la presión hidrostática) pueden ayudar al terapeuta a trabajar el fortalecimiento, el entrenamiento del equilibrio y de habilidades funcionales, y al mismo tiempo, proporcionar una gran diversión, motivación y ambiente seguro (26, 27).

En este medio hay un amplio abanico de actividades destinadas a conseguir los objetivos propuestos, como pueden ser, mejorar el control respiratorio, el equilibrio y potenciar diferente musculatura, como los abdominales o extensores del raquis, asimismo gracias a la fuerza de flotación el niño/a puede mantener la postura en diferentes decúbitos (1).

## 2. JUSTIFICACIÓN

Cuando realizo mi TFG, mi propósito es conocer el Síndrome de Prader-Willi en su totalidad y, a la vez, observar la evolución de un paciente real después de someterse a un tratamiento planteado por mí, tanto en sala de fisioterapia como en piscina, ambos en un ambiente lúdico. Elijo esta enfermedad rara porque en mi paso por la Asociación de Niños con Discapacidad de Almería (ANDA), mientras realizo mis prácticas tuteladas de 4º de Fisioterapia, tengo la

oportunidad de conocer este caso clínico que tanto me llama la atención. Por ello, elaboro un plan de tratamiento basándome en lo aprendido durante esta rotación e integrando las competencias de asignaturas realizadas durante estos 4 años.

### **3. OBJETIVOS**

Como objetivos generales del trabajo se encontraban:

- ✓ Ahondar en el estudio del Síndrome de Prader-Willi, enfermedad rara no conocida antes por mí.
- ✓ Pesquisar en lo beneficioso que es la Fisioterapia e Hidroterapia para esta ER, como es el Síndrome de Prader-Willi.
- ✓ Comprender la repercusión positiva de un tratamiento de Fisioterapia e Hidroterapia basado en el juego, en el SPW.

Se consideraron como objetivos específicos:

- ✓ Ofrecer un caso clínico de un paciente con Síndrome de Prader-Willi
- ✓ Plantear, desarrollar y realizar un posible tratamiento de Fisioterapia e Hidroterapia, desde una perspectiva lúdica, en el SPW.

### **4. METODOLOGÍA**

Se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva en las siguientes bases de datos de Ciencias de la Salud: Dialnet, Science Direct, PEDro, Almiraz, CINAHL Complete, Ranger College Library, EBSCO host, Scopus, PubMed, Elsevier. Los descriptores empleados en la búsqueda bibliográfica fueron: “Síndrome de Prader-Willi”, “Prader-Willi Syndrome”, “Fisioterapia”, “Physical Therapy”, “Physiotherapy”, “Enfermedades raras”, “Rare Diseases”, “Hidroterapia”, “Hydrotherapy”, “Aquatic exercise programs”, “Pediatria”, “Pediatrics”. Se emplearon combinaciones de los términos anteriores con el operador booleano AND.

Los criterios de inclusión que se emplearon en la búsqueda fueron:

- Publicaciones elaboradas en los últimos diez años.
- Aparición del texto completo.

- Estudios realizados en la especie humana.
- Textos publicados en lengua española e inglesa.

Desde la plataforma de búsqueda Google se accedió a diferentes asociaciones relacionadas con el Síndrome de Prader-Willi y una con las Enfermedades Raras, que son: Asociación Síndrome Prader-Willi Andalucía, Asociación Española de Síndrome de Prader-Willi (AESPW), Prader Willi Fundación, Asociación Catalana de Prader-Willi (ACSPW) y Federación Española de Enfermedades Raras (FEDER).

Además, se utilizó como recurso electrónico un libro llamado “Fisioterapia en Pediatría”.

Tras toda la información reunida, se propuso un tratamiento de Fisioterapia e Hidroterapia para un caso de Síndrome de Prader-Willi, que más adelante se desarrolló gracias a la ayuda y colaboración de la asociación ANDA y sus profesionales fisioterapeutas, ambos tutores de prácticas de 4º de Fisioterapia, con previo consentimiento informado (**Anexo II**) por parte de la madre del paciente.

El tratamiento programado se realizó en la sala de Fisioterapia de ANDA y en el vaso pequeño del Complejo Deportivo Municipal Rafael Florido de Almería.

## **5. DESARROLLO**

### 5.1 Presentación del caso clínico

Paciente varón, de 9 años, diagnosticado de SPW a los 2 meses de vida aproximadamente, cuando la madre percibió la inactividad del niño. Empezó a recibir tratamiento fisioterápico en la Asociación ANDA en el año 2013, cuando tenía 4 años, y actualmente continúa yendo 3 veces en semana, dos sesiones en piscina con un fisioterapeuta especializado en hidroterapia y una sesión en la Sala de Fisioterapia en la Asociación de Niños con Discapacidad de Almería (ANDA) con otra profesional de la fisioterapia. Además, asiste a logopedia, psicología y deporte en la misma.

## 5.2 Valoración inicial

En un principio se realizaron dos evaluaciones, una en la sala de fisioterapia y otra en la piscina. Ambas se volvieron a pasar al final del tratamiento para comprobar la evolución obtenida.

### A. Valoración en la Sala de Fisioterapia

Para llevarla a cabo se observó e inspeccionó al paciente en las diferentes posiciones, para luego pasarle el Test de Valoración de la Función Motriz Gruesa, llamado Gross Motor (**Anexo III**).

Antes de presentar la valoración al completo, se visualizó la posición estática del paciente y se analizó el tono muscular a simple vista, que como se puede comprobar en las siguientes imágenes, tiene un tono bajo (ver **Figuras 1 y 2**).



**Figura 1.** Posición estática en bipedestación, vista frontal. **Figura 2.** Posición estática en bipedestación, vista lateral.

Después de la observación detallada de las imágenes, se analizó parte por parte lo que valoraba el test, que lo explico a continuación:

### A. DECUBITOS Y VOLTEOS

En este apartado se desarrollaron 17 ítems, 9 en decúbito supino y 6 en decúbito prono, realizando también volteos.

Puntuación: 3 puntos en todos los ítems, con un total de 51/51 puntos (100%).

## B. SENTADO

En este punto se evaluaron los ítems del 18 al 37. Se pasó del decúbito supino a la sedestación, solicitando diferentes movimientos y llegando a la cuadrupedia.

Puntuación: 3 puntos en todos los ítems, con un total de 60/60 puntos (100%).

## C. GATEO Y POSICIÓN DE RODILLAS

Aquí se valoraron los ítems del 38 al 51, que pasaban por el arrastre, el gateo desde diferentes posiciones, la postura de caballero y rodillas.

Puntuación: 3 puntos en todos menos en el 47 que obtuvo un 2 (baja 4 escalones a gatas, apoyado manos, rodillas y pies) ya que no lo completaba del todo y lo hacía con dificultad.

En total se obtuvieron 41/42 puntos (97,62%).

## D. BIPEDESTACIÓN

En este apartado, con ítems del 52 al 64, se valoraba el paso a la bipedestación desde diferentes posiciones, la vuelta a la sedestación, la puesta en cuclillas y el apoyo mono podal.

Puntuación: 3 puntos en siete ítems, 2 puntos en dos y 1 punto en cuatro ítems, con un total de 29/39 puntos (74,35%)

Los 2 puntos se obtuvieron del ítem número 62 porque la sedestación no la hizo de manera controlada, aunque no usó el MMSS para ello y el ítem número 63, el paso de bipedestación a cuclillas sin apoyo, ya que lo hizo, pero no tenía el suficiente equilibrio para mantenerse y llegar a la posición final.

El punto se obtuvo de los ítems número 57 y 58, el mantenimiento de pie sin apoyo sobre una extremidad durante 10 segundos, ya que no era capaz de hacerlo, aunque al menos levantaba el pie del suelo y en los números 60 y 61 porque hacía la intención de levantarse, pero no llegaba a realizar el movimiento completo.

## E. CAMINAR, CORRER Y SALTAR

Fue el punto más extenso, valoraba 24 ítems, que van del 65 al 88 y donde más dificultad se vio, ya que para nuestro paciente el correr y el saltar le es complejo.

Resultados: 3 puntos en dieciocho ítems, 2 puntos en uno, 1 punto en tres y 0 puntos en dos ítems.

Los dos puntos se obtuvieron del número 87 debido a la imposibilidad de realizar la alternancia sin agarrarse a la barandilla.

El punto se obtuvo del número 80 y 81 (salta con los pies juntos una altura de 30 cm, con y sin apoyo), porque, aunque saltaba, no superaba los 5 cm de altura y en el ítem 74 (camina 10 pasos hacia delante sobre una línea recta de 2cm de ancho) ya que no llegaba a dar todos los pasos y perdía el equilibrio.

No se obtuvieron puntos en los ítems 82 y 83 (salta 10 veces sobre un pie, dentro de un círculo de 61 cm), ya que no fue capaz de realizar ninguno.

En total se obtuvieron 59/72 puntos (81,94%).

Se comprobaron todos los apartados y se hizo el recuento oportuno, para luego obtener un total de 240/264 puntos, un 90,90% en el Test de Valoración “Gross Motor”.

#### B. Valoración en el medio acuático

Se emplearon las escalas Wota 1 (Water Orientation Test Alyn 1) y Wota 2 (Water Orientation Test Alyn 2), ambas facilitadas por el fisioterapeuta de Hidroterapia de la Asociación ANDA (**Anexo IV**). La 1 no nos fue válida, ya que se obtuvo el 100% de los ítems, por lo que se optó por usar la 2; escala que evalúa la adaptación mental, las habilidades y el control del equilibrio y el movimiento del paciente en el medio acuático, con una puntuación máxima de 81 puntos. Tras retirar los 3 últimos ítems por falta de profundidad del vado para realizarlos, la puntuación obtenida fue 52/72 puntos, es decir, un 72,22%.

#### 5.3 Objetivos del tratamiento

- Adaptación del paciente a la nueva fisioterapeuta temporal.
- Motivar al paciente en las sesiones de Fisioterapia e Hidroterapia, beneficiándonos para ello del juego en el tratamiento establecido.
- Potenciación de la musculatura en general, haciendo hincapié en la faja abdominolumbar.
- Favorecer la mejora del equilibrio y la coordinación.
- Aumento en destreza de la manipulación fina.
- Alcanzar una total disociación de cintura escapular y pélvica

#### 5.4 Plan de tratamiento

Durante cuatro semanas se implantó el programa propuesto específicamente para este paciente con SPW, con un total de ocho sesiones, las cuales fueron distribuidas entre la Sala de Fisioterapia los lunes y la piscina los jueves.

La duración de cada sesión fue de 45 minutos y se trabajaron todos y cada uno de los objetivos mencionados anteriormente, usando el juego como elemento principal con la finalidad de que el tratamiento, al paciente, le resultará lo más ameno y divertido posible, para obtener una gran motivación que le hiciera realizar de forma activa las actividades planteadas y se adhiriese al tratamiento con facilidad.

##### 5.4.1 Tratamiento de Fisioterapia

---

#### SEMANA 1

---

##### **Actividad n°1: Circuito colorín colorado**

Para el comienzo de la sesión como calentamiento, se realizó esta actividad, para además llamar la atención del paciente, ya que le gustaba y le motivaba mucho. Era un juego muy solicitado por él, que continuamente pedía.

Materiales usados: Rampa-escaleras, botones y cubos de colores, conos naranjas, base alargada y semi-redonda, base de material blando con superficie oleada, balancín de madera, cuña postural (usada como rampa), banco de madera acolchado, escaleras acolchadas, colchoneta grande, 2 bases acolchadas (cuadradas), puente acolchado, superficies triangulares de distintos tamaños, espaldera y diana de bolas.

Descripción de la actividad: El circuito se compuso de nueve puntos (**Figura 1, Anexo V**) realizados de forma ordenada, que fue repetido tres veces.

En primer lugar, se comenzó con rampa y escaleras (A), utilizadas para el cometido de subida de rampa, bajada de escaleras y salto en el último escalón. Siguió con los botones y cubos de colores (B), los cuales se dispersaron en una parte de la sala de fisioterapia, al igual que los cubos en la camilla (estaba a la altura del niño, para que tuviera que practicar la puesta en pie), para así, poder pedirle al paciente que cogiera todos los botones posibles del color que se le pedía, para colocarlos en el cubo correspondiente (mismo color) contándolos al mismo

tiempo que los echaba. Tras esto, se le pidió que realizará zigzag en unos conos naranjas (C) (le costaba esta actividad). Más adelante con las figuras D), E) y F) que iban en conjunto, tenía que pasar por la base alargada semi-circular, la base oleada y el balancín de madera, sin tocar el suelo entre medias. Además, por la primera (D) debía de atravesarla de lado y por la última (F), dar dos vueltas mientras estaba subido en el balancín, una para cada lado. Eran bases inestables, unas más que otras. Se usaron la cuña postural (rampa) y las escaleras acolchadas (G), con la intención de que subiera y bajase sin cogerse de ningún sitio, en cambio, la colchoneta, las bases y el puente acolchado (H) se utilizaron para que pudiese realizar el gateo y la reptación, con el fin de tocar una campana como meta. Debía de ir hasta el puente gateando para luego introducirse en él reptando. Para las transferencias de peso se usaron las plataformas triangulares (I) de diferentes tamaños, llamadas islas por el paciente. Se le pidió que intentará el apoyo mono-pedal y que cuando pisase dijera el color de la isla y el pie con el que la pisaba. Llegando casi al final del circuito se utilizaron las espalderas (J) para que las subiese y bajase, colocando un pie en cada escalón, sin saltarse ninguno o tendría que empezar de nuevo. Arriba le esperaba una pieza para el juego siguiente.

Por último, se usó la diana con pelotas (K) y se le pidió que se colocase en apoyo mono-pedal para lanzarlas.

El circuito lo repitió 3 veces, pero con el único requisito de no cambiarle nada, ya que todo debía de estar muy estructurado para él.

Finalidad: Con este circuito se trabajaron muchos de los objetivos citados anteriormente según fue pasando por los distintos obstáculos, además de la gran motivación que le supuso para luego seguir el resto de la sesión:

A) La finalidad de este punto fue el trabajo de la fuerza de MMII, el equilibrio (al no usar las manos) y la motricidad gruesa.

B) Aquí se trabajó el cambio a distintas posiciones, de sentado a bipedestación y viceversa, la coordinación (óculo-manual), la motricidad fina, la discriminación cromática y el equilibrio al alcanzar la bipedestación.

C) El propósito de esta actividad fue la buena realización del zigzag y la coordinación (óculo-pedal).

D), E) y F) El fin de estas tres bases, fue el trabajo del equilibrio en su totalidad, ya que son inestables y muy inestables y propiocepción.

G) En este punto se trabajó el equilibrio tanto en la subida como en la bajada, el fortalecimiento de MMII y la motricidad gruesa.

H) La finalidad de este apartado principalmente fue la disociación de cinturas, el dar apoyo manual que llegase hasta escapulas (para aumento de tono) y la coordinación de MMSS y MMII.

I) Las transferencias de peso fueron el punto clave, pero además se trabajó la doble actividad, ya que le pedíamos que dijera el color de la isla y el pie que estaba utilizando, con lo que se trabajó la discriminación cromática entre otras cosas.

J) El fin principal fue conseguir una buena coordinación de MMSS y MMII conjuntamente.

K) Para finalizar el circuito, se realizó una actividad para el equilibrio que a nuestro paciente le costaba bastante, que era el apoyo mono-podal, con el fin de conseguirlo.

### **Actividad nº2: Palabras tendidas**

Para seguir la sesión y no perder su atención y motivación, se realizó un juego nuevo para él., hecho a mano y pensado para nuestro paciente (**Figura 2, Anexo V**).

Materiales: Balón roll (**Figura 1, Anexo VI**), dos bases acolchadas con base recta y juego palabras tendidas.

Descripción de la actividad: La actividad consistió en que el paciente sentado (a horcajadas con apoyo de rodillas y empeines) en el balón roll frente a las bases acolchadas (que estaban a su altura para manipular los objetos), debía de elegir una palabra de todas las que le ofrecíamos en tarjetas, para luego formarla letra por letra con las pinzas que tenía a su alrededor, las cuales debía de ir cogiendo según la letra que necesitará, tanto minúsculas como mayúsculas, e ir colocando hasta construir la palabra al completo.

Finalidad: Se trabajó báscula pélvica con control de tronco en sedestación, en un plano inestable y fortalecimiento de MMII con trabajo específico de extensores de rodilla (cuádriceps) y cadera (glúteo mayor e isquiotibiales).

### **Actividad nº3: Relajación**

Por último, para terminar la sesión, se utilizó la relajación con un poquito de luz, ya que le daba seguridad y se obtuvieron mejores resultados.

Materiales: Camilla de fisioterapia y cubo de luces.

Descripción de la actividad: Se encendió el cubo con una luz azulada para relajar y se apagaron las luces de la sala. Tumbado en la camilla, se le pidió al paciente que cerrase los ojos y comenzamos a realizar un masaje facial hasta su relajación total, para luego hablarle de forma relajada hasta su incorporación y se preparó mientras tanto su salida.

Finalidad: En esta actividad principalmente se buscaba la máxima relajación posible del paciente.

---

## SEMANA 2

---

### **Actividad n°1: Volcán**

Esta semana se comenzó de nuevo con una actividad motivadora para el paciente, y se mandaron continuamente estímulos que lo animasen a hacerla, además de llevar a cabo la sesión en la sala multisensorial de ANDA.

Materiales: Tubo con burbujas, botones para cambiar colores, colchoneta, cama de agua y proyector.

Descripción de la actividad: Se comenzó en la cama de agua y para llevarla a cabo se le pidió al paciente que se tumbase. Con el tubo de burbujas encendido (cambiábamos el estímulo con el proyector para que no se aburriese), se le pidió que fuese hasta los botones para cambiar el color del tubo, pero debía de hacerlo en posición de caballero, partiendo de supino y pasando por sedestación larga, sedestación oblicua, cuadrupedia y rodillas, hasta llegar a ella.

Finalidad: Fortalecimiento de la musculatura abdominal y de los MMII, realizar la báscula pélvica, trabajar la propiocepción y el equilibrio (sobre todo en la cama de agua).

### **Actividad n°2: Circuito nocturno**

Como sabíamos, el circuito era una de las actividades preferidas de nuestro paciente, por lo que además de trabajar y reforzar lo establecido en los objetivos, se mantenía su atención en todo momento (**Figura 3, Anexo V**).

Materiales: Cubo de luces, base alargada y semi-redonda, base de material blando con superficie oleada, 2 bases acolchadas (cuadradas), colchoneta grande, escaleras acolchadas, cuña acolchada, cama de agua, puf naranja, balón roll, pinzas y cubos de colores.

Descripción de la actividad: Se apagaron las luces y se encendió el cubo de luces (A), haciendo que cambiase el color poco a poco. Comenzamos pidiéndole que pasase de lado por la base alargada y semi-redonda (B), de frente por la base de olas (C) y que pasase las bases acolchadas cuadradas (D) y atravesara la colchoneta (E) realizando varios volteos hasta llegar a las escaleras acolchadas (F) que debía de subir para luego bajar por la cuña postural (G), que la usábamos como rampa. Cuando llegó a la cama de agua (H) se le pidió que la atravesará poco a poco de pie (sin agarrarse), al igual que debía de hacer en el puf (I), pero esta vez en cuadrupedia (se le decía que pasase como un gatito) hasta la señal de salida, donde hicimos una carrera de ida y vuelta subidos en el “cacahuete” (balón roll), cogiendo y contando las pinzas (J) cuando se dijera color y número para luego llevarlos al cubo (K) del color que le correspondiera.

Finalidad: Apagando las luces de la sala y encendiendo la del cubo (A), se le dificultaba la actividad ligeramente, lo que llevaba a una mayor atención por parte del paciente.

La base alargada (B), la base de olas (C) y las dos bases acolchadas cuadradas (D) se utilizaron para el trabajo del equilibrio y la propiocepción, la colchoneta (E) para practicar los volteos y así hacer hincapié en la disociación de cinturas, que debía hacer hasta llegar a las escaleras acolchadas (F) y la rampa (G) para trabajar el fortalecimiento de MMII y el equilibrio.

La cama de agua (H) sirvió para reforzar el equilibrio e incluso el sistema vestibular al igual que en puf (I), aunque aquí principalmente lo que se quería conseguir era una correcta cuadrupedia con apoyo de las cuatro extremidades en su totalidad y así su fortalecimiento.

Por último, en la carrera, además del fortalecimiento de MMII, se trabajó la psicomotricidad, tanto fina como gruesa y la discriminación cromática y numérica.

### **Actividad nº3: Relajación**

Por último, como la semana anterior, se dedicaron los últimos 15 minutos para la relajación del paciente.

Materiales: Cama de agua, equipo de música y cubo de luces.

Descripción de la actividad: Se le pidió al paciente que se tumbase en la cama de agua y cerrase los ojos, mientras nosotros apagábamos las luces de la sala y encendíamos el cubo de luces (azul, para relajar). Se le pidió que no abriese los ojos, movíamos ligeramente la cama de agua, sin pasarnos porque podíamos producir el efecto contrario, y los últimos minutos de la sesión se dedicaron a charlar con él para preparar su salida.

Finalidad: Relajación del paciente.

---

### SEMANA 3

---

#### **Actividad n°1: Circuito colorín colorado (2)**

Esta semana se comenzó como todas las demás, con un juego muy llamativo para el paciente y que, aunque ya lo habíamos hecho otras veces, fue cambiado cada vez que se realizó (**Figura 4, ANEXO V**). Se repitió tres veces.

Materiales: Rampa-escaleras, manos de goma, superficies triangulares de distintos tamaños, colchoneta grande, puente acolchado, dos bases acolchadas (cuadradas), rulo alargado, escaleras acolchadas, banco de madera acolchado, cuña postural (usadas como rampa), dos bases acolchadas (cuadradas), banco de madera acolchado, espalderas, cuerda y pelota.

Descripción de la actividad: Como en todos los circuitos se comenzó en la rampa y escaleras (A), pero esta vez el paciente debía subir la rampa y bajar los escalones como si fuera gatito, colocando la mano derecha en las plantillas de color azul y la izquierda en las de color rojo. Cuando llegase a las superficies triangulares (B) se le pidió que, sin tocar el suelo, las pasase y dijera de qué color eran y que con que pie las pisaba, hasta alcanzar el puente acolchado, la colchoneta grande y las 2 bases cuadradas (C), que las usamos para que practicase el gateo y así pasara el puente por debajo.

Tras esto, se le pide que se convierta en un conejo y que sentado, atravesase el rulo alargado (D) dando pequeños saltos hasta llegar a la rampa (cuña postural) (E), la cual tenía que subir para tocar con un solo pie el banco de madera (F) y bajar las escaleras acolchadas (G), dando un salto muy grande en el último escalón. Seguidamente le pedimos que atravesara las bases acolchadas (H) pisando con un pie una base, colocando el otro en el bando de madera y

repetiendo la misma secuencia para bajar. Cuando acabó, nos fuimos a las espalderas (I) dónde había una cuerda (J) con la que le pedimos al paciente que se sentará en el suelo, cogiera la cuerda y tirase fuerte hasta llegar a la espaldera, para subirla y bajarla seguidamente.

Por último, y algo que fue complicado para él, se le pidió que mientras mantuviese un apoyo mono-podal, tirase 3 bolitas de velcro (K) a una diana.

Finalidad: Fortalecimiento de MMII, MMSS, CORE y trabajo de coordinación en la rampa y escaleras(A). En el paso de (B), (C) y (D) se trabajó el cambio de posiciones y con ello la motricidad gruesa. Pero de forma específica en las superficies triangulares (B) se realizaron transferencia de peso, además de trabajar la doble actividad y la discriminación cromática, ya que se le pedía que dijera color de la isla y el pie con el que la pisaba. En el puente (C) como finalidad se tenía la disociación de cinturas, el dar apoyo a las extremidades para aumentar tono y la coordinación de MMSS Y MMII. Por último, en el rulo alargado (D) se trabajó el fortalecimiento de MMII y la coordinación. En este punto con la rampa (E), el banco de madera (F) y las escaleras acolchadas (G) se trabajaron el equilibrio tanto en la subida como en la bajada, el fortalecimiento de MMII y, el equilibrio y la motricidad gruesa, sobre todo en el salto en el último escalón, al igual que con las bases acolchadas (H). En cambio, con la cuerda (J) en la espaldera (I), el niño trabajó el fortalecimiento de MMSS, ya que sentado en el suelo tiraba de la cuerda con sus brazos. Y para finalizar, con las 3 bolas (K) se trabajó la coordinación tanto manual, como óculo-manual y el equilibrio, por el apoyo mono-podal.

## **Actividad nº2: Hallubaloo**

Materiales: Juego Hallubaloo (**Figura 5, ANEXO V**)

Descripción de la actividad: El juego se componía de una serie de alfombrillas de diferentes colores y formas, en las que figuran objetos (desde comida, animales a instrumentos) y un dispositivo con voz. Simplemente había que seguir las instrucciones que iba señalando, como podía ser dar pasos grandes hasta las alfombrillas triangulares o gatear hasta alguna que contuviese comida, entre otras maneras.

Finalidad: Se trabajan varias cosas, como por ejemplo la motricidad gruesa, el equilibrio, el cambio a distintas posiciones, la velocidad y la disociación de cinturas, debido a que el juego pide la cuadrupedia y la reptación, entre otras.

### **Actividad nº3: Relajación**

Por último, se trabajó la relajación como las demás sesiones, ya que era algo que le venía muy bien y la madre agradecía.

Materiales: Camilla de fisioterapia y cubo de luces.

Descripción de la actividad: Se encendió el cubo con una luz azulada para relajar y se apagaron las luces de la sala. Tumbado en la camilla, se le pidió al paciente que cerrase los ojos y comenzamos a realizar un masaje facial hasta su relajación total, para luego hablarle de forma relajada hasta su incorporación completa antes de su salida.

Finalidad: En esta actividad principalmente se buscaba la máxima relajación posible del paciente.

---

## SEMANA 4

---

La última sesión de tratamiento en sala de fisioterapia se realizó en la sala multisensorial de nuevo y, aunque el plan se había establecido así, hubo una gran motivación por parte del paciente por realizarla ahí, después de la semana nº 2.

### **Actividad nº1: Volcán**

Como en la segunda semana, se comenzó con una actividad motivadora para el paciente, y se mandaron continuamente estímulos que lo animasen a realizarla.

Materiales: Proyector, botones para cambiar imagen y cama de agua.

Descripción de la actividad: Se comenzó en la cama de agua y se le pidió al paciente que se tumbase; con el proyector encendido, debía de ir hasta los botones para cambiar el color del tubo, pero en posición de caballero, partiendo desde supino, pasando por sedestación larga, sedestación oblicua, cuadrupedia y rodillas, hasta llegar a ella.

Finalidad: Fortalecimiento de la musculatura abdominal y de los MMII, realizar la báscula pélvica, trabajar la propiocepción y el equilibrio.

### **Actividad nº2: Circuito nocturno 2**

Como todas las semanas el circuito era una actividad imprescindible, clave y preferida de nuestro paciente. Era muy completa por poseer un gran componente motivador, además de posibilitar el trabajo directo de los objetivos (**Figura 6, Anexo V**).

Materiales: Cubo de luces, base de material blando con superficie oleada, 2 bases acolchadas (cuadradas), escaleras acolchadas, cuña postural (usada como rampa), puf verde, cama de agua, puf naranja y balón Bobath (**Figura 2, Anexo VI**).

Descripción de la actividad: Como era costumbre cada vez que trabajábamos en la sala multisensorial, se apagaban las luces y se encendían las del cubo (A), haciendo que cambiase el color poco a poco. Comenzamos pidiéndole que atravesase las bases acolchadas cuadradas y la base de olas (B), sin posibilidad de agarrarse a ningún objeto, hasta llegar a las escaleras acolchadas (C) que tuvo que subir, para luego bajar por la rampa (D). Para pasar del puf verde (E) a la cama de agua (F) le pedimos que diera un salto con una mano agarrada a nosotros por el espacio que había entre ambos. Una vez en la cama de agua, la atravesó en bipedestación, sin agarre, hasta dar un gran salto al final y así, poder alcanzar el penúltimo obstáculo. En el puf naranja(G) se le pidió que pasaría en cuadrupedia, como si fuera un gatito hasta tocar el suelo. Finalmente, y poniéndole más atención por ser una actividad nueva y dificultosa para el paciente, se pidió que cogiera el balón Bobath (H), lo colocara encima de la cama de agua y apoyándose con una mano en él, aguantará 5 segundo en apoyo monopodal, repitiéndolo 3 veces para cada pie.

Finalidad: Apagando las luces de la sala y encendiendo la del cubo (A), se le dificultaba la actividad ligeramente, lo que llevaba a una mayor atención por parte del paciente.

La base de olas y las dos bases acolchadas cuadradas (B) se utilizaron para el trabajo del equilibrio y la propiocepción, las escaleras acolchadas (C) y la rampa (D) se utilizaron para trabajar el fortalecimiento de MMII y el equilibrio.

La cama de agua (F) sirvió para reforzar el equilibrio e incluso el sistema vestibular al igual que en puf (G), aunque aquí principalmente lo que se quería conseguir era una correcta cuadrupedia con apoyo de las cuatro extremidades en su totalidad y así su fortalecimiento.

Por último, con el balón Bobath (H) y el apoyo mono-podal, quisimos conseguir un mayor trabajo del equilibrio, un fortalecimiento muscular global y un trabajo específico de propiocepción.

### **Actividad nº3: Relajación**

Por último, como semanas anteriores, se dedicaron los últimos 15 minutos para la relajación del paciente y se realizó la misma sesión que la semana nº 2.

Materiales: Cama de agua, equipo de música y cubo de luces.

Descripción de la actividad: Se le pidió al paciente que se tumbase en la cama de agua y cerrase los ojos, mientras nosotros apagábamos las luces de la sala y encendíamos el cubo de luces (azul, para relajar). No podía abrir los ojos mientras nosotros movíamos ligeramente la cama de agua, teniendo en cuenta que no debíamos pasarnos porque podíamos producir el efecto contrario. Los últimos minutos de la sesión se dedicaron a charlar con él para preparar su salida de forma relajada.

Finalidad: Relajación del paciente.

#### 5.4.2 Tratamiento de Hidroterapia

En esta parte del tratamiento, se aprovecharon los beneficios y las propiedades del medio acuático para el trabajo y finalmente la obtención de los objetivos propuestos anteriormente.

---

## SEMANA 1

---

En las sesiones de hidroterapia, siempre se comenzaba entrando en la piscina de forma progresiva, en sedestación bajando los escalones uno a uno y permaneciendo un tiempo en cada uno de ellos, mientras hablábamos con el paciente y nos contaba cómo le había ido el día. Cuando se comprobaba que estaba adaptado al medio, comenzábamos con la primera actividad.

### **Actividad nº1: Animales saltarines**

Con este juego además de realizar un pequeño calentamiento, trabajábamos con el fin de conseguir los objetos propuestos.

Materiales: Pesas en los pies, semi-aros sumergibles, animalitos, aros y bases de colores, gafas de bucear y step.

Descripción de la actividad: En primer lugar, se colocaron los animales de colores en el bordillo y repasamos de qué color es cada uno, para que cuando dijese el animal supiera que color era el correcto.

Entonces, se dijo un animal y el paciente tenía que saber de qué color era para recoger todos los aros que había distribuidos por una parte de la piscina, sumergiéndose y pasando por debajo de los semi-aros, es decir, debía bucear para recogerlos todos. Cuando ya los tenía, se dirigió hacia el step, para subirse y dar una vuelta para luego saltar muy alto. Tras esto, le pedimos que se pusiera de pie y fuese hacia las escaleras, las cuales tenía que subir con un pie en cada escalón, hasta llegar a las bases de colores, dónde tenía que colocar los aros del mismo color.

Finalidad: Durante toda la actividad se trabajó la discriminación cromática por tener que saber que aros coger y en qué base colocarlos, según el color del animal, al igual que la fuerza de MMII por llevar las pesas en los pies.

De manera más específica se trabajó gracias a la refracción del agua, la coordinación óculo-manual para coger los aros del fondo del vaso y la fuerza de tronco y MMII, ya citada antes, por el step, saltar y subir las escaleras, además del desplazamiento por el agua, debido a la resistencia que el agua tiene.

### **Actividad nº2: Abecedario pirata**

Materiales: Colchoneta grande, pulseras flotantes, abecedarios de corcho (letras + plantilla).

Descripción de la actividad: Le colocamos las pulseras flotantes al paciente y con ellas puestas, se le pidió que subiera a la colchoneta y avanzará como si fuera un gatito hasta el

centro de ésta, dónde tuvo que, sin caerse, buscar entre todas las letras la que le habíamos dicho antes. Cuando la encontró, se bajó y avanzó hasta las escaleras, para subirlas, con un pie en cada escalón, y colocar la letra en la plantilla, dónde correspondiera.

Finalidad: Principalmente se trabajó el fortalecimiento del CORE, tronco, MMII y MMSS, en la subida y mantenimiento en la colchoneta, junto al equilibrio, la propiocepción y la disociación de cinturas (cuadrupedia). Además, en el desplazamiento por la piscina y la subida de escaleras también se trabajó la fuerza por la resistencia que tiene el agua, a la que se le añadió las pulseras flotantes, aunque en la colchoneta lo que hacían era ayudar al paciente. También se aprovechó la actividad para repasar las letras del abecedario.

\*NOTA: En el transcurso, el paciente manifestó varias veces su encantó por esta actividad, lo que hacía que, si se caía de la colchoneta, lo volviera a intentar, incluso llegando a animar a él mismo.

### **Actividad nº3: Relajación**

La relajación en hidroterapia fue la misma en todas las sesiones.

Descripción de la actividad: Le pedimos que despacio el paciente se colocará en posición supina, flotando en el agua, mientras lo cogíamos con una toma en sacro y otra en columna cervical y el cerraba los ojos.

La actividad consistió en mover lentamente al paciente en los tres planos posibles (sagital, frontal y horizontal) para así conseguir una buena relajación.

Finalidad: Buscábamos la relajación completa del paciente

---

## SEMANA 2

---

Esta semana y las siguientes se tuvo mucho en cuenta lo que el niño reclamaba y por eso, se utilizó la colchoneta grande en casi todas las actividades.

## **Actividad n°1: Construcción pirata**

Materiales: Pulseras flotantes, colchoneta grande, puzle (base + figuras) y step.

Descripción de la actividad: Le colocamos las pulseras flotantes al paciente y con ellas puestas, se le pidió que subiera a la colchoneta y avanzará como si fuera un gatito hasta el centro de ésta, dónde tuvo que, sin caerse, buscar entre todas las figuras la que le habíamos dicho antes. Cuando la encontró, se bajó, avanzó hasta step, dónde tuvo que dar una vuelta y saltar. Finalmente se desplazó hacia las escaleras para subirlas, con un pie en cada escalón, y colocar la figura en la base, dónde correspondiera.

Finalidad: Principalmente se trabajó el fortalecimiento del CORE, tronco, MMII y MMSS, en la subida y mantenimiento en la colchoneta, junto al equilibrio, la propiocepción y la disociación de cinturas (cuadrupedia). Además, en el desplazamiento por la piscina, el step y subida de escaleras también se trabajó la fuerza por la resistencia que tiene el agua, a la que se le añadió las pulseras flotantes, aunque en la colchoneta lo que hacían era ayudar al paciente. En el Step además de trabajó el equilibrio y se aprovechó la actividad para obtener las figuras del puzle, para el siguiente juego.

## **Actividad n°2: Puzle**

Materiales: Puzle (base + figuras)

Descripción de la actividad: Las piernas del paciente se colocaron entre las nuestras, de manera que solo podía mover tronco y MMSS y nos colocamos en la pared (fisioterapeuta con espalda apoyada). Se repartieron las figuras del puzle alrededor del paciente y la base se colocó en el bordillo, para cuando le pidiéramos una, la cogiera alargando el tronco y las extremidades y volviera trabajando abdominales, colocándola finalmente en la base de manera correcta.

Finalidad: Trabajo de CORE y disociación de cinturas.

### **Actividad n°3: Relajación**

Descripción de la actividad: Le pedimos que despacio el paciente se colocará en posición supina, flotando en el agua, mientras lo cogíamos con una toma en sacro y otra en columna cervical y el cerraba los ojos.

La actividad consistió en mover lentamente al paciente en los tres planos posibles (sagital, frontal y horizontal) para así conseguir una buena relajación.

Finalidad: Buscábamos la relajación completa del paciente.

---

### **SEMANA 3**

---

### **Actividad n°1: Canasta pirata**

Materiales: Pulseras flotantes, canasta, pelota, colchoneta grande y fichas del tres en rayas.

Descripción de la actividad: En primer lugar, se le colocaron las pulseras flotantes (eran una ayuda para subir a la colchoneta y una dificultad para moverse por el agua), para luego pedirle que subiera a la colchoneta por la que tenía que avanzar en cuadrupedia, como si fuera un gatito, hasta el centro. Ahí, tenía que coger la pelota y encestarla en la canasta; si así era, como premio, ganaba una ficha del tres en rayas (cruces), la cual tenía que colocar en el bordillo accediendo por las escaleras, y así, conseguir todas para la siguiente actividad.

Finalidad: Principalmente se trabajó el fortalecimiento del CORE, tronco, MMII y MMSS, en la subida y mantenimiento en la colchoneta cuando lanzaba la pelota, junto al equilibrio, la propiocepción y la disociación de cinturas (cuadrupedia). Además, en el desplazamiento por la piscina y subida de escaleras también se trabajó la fuerza por la resistencia que tiene el agua, a la que se le añadió las pulseras flotantes, aunque en la colchoneta lo que hacían era ayudar al paciente.

Se aprovechó la actividad para obtener las fichas del tres en rayas (cruces), para el siguiente juego.

## **Actividad nº2: Circuito tres en rayas**

Materiales: Pulseras con peso, juego tres en rayas y semi-aros sumergibles.

Descripción de la actividad: Con las pulseras ya colocadas se le pidió al paciente que pasará por debajo de los semi-aros sumergibles, buceando, para coger todas las fichas del tres en rayas que no había cogido antes (en este caso los círculos); cuando las tuviera, tenía que avanzar y subir las escaleras hasta colocarlas en su lugar (no sabía jugar, por lo que se le decía dónde colocarlas).

Finalidad: En esta actividad se trabajó, gracias a la refracción del agua, la coordinación óculo-manual, también la capacidad respiratoria cuando se sumergía y el fortalecimiento de los MMII y tronco en la subida de las escaleras y en el desplazamiento por la piscina con la resistencia añadida que hace el agua.

## **Actividad nº3: Relajación**

Descripción de la actividad: Le pedimos que despacio el paciente se colocará en posición supina, flotando en el agua, mientras lo cogíamos con una toma en sacro y otra en columna cervical y el cerraba los ojos.

La actividad consistió en mover lentamente al paciente en los tres planos posibles (sagital, frontal y horizontal) para así conseguir una buena relajación.

Finalidad: Buscábamos la relajación completa del paciente

---

## SEMANA 4

---

En la última sesión de hidroterapia se dio a elegir al paciente entre varias actividades que le motivaban mucho y eran de su interés, pero para ello tuvo que ganar el primer juego.

### **Actividad n°1: Carrera de bolas**

Materiales: Bolas de colores y pulseras con peso.

Descripción de la actividad: Para comenzar el juego, se pidió al paciente que eligiera el color de la bola, para luego hacer una carrera conmigo, que consistió en soplarla (coger aire por la nariz, expulsar por la boca) hasta llegar a la meta. Como ganó, eligió la actividad n°2.

Finalidad: Mejorar la capacidad respiratoria, motivar al paciente y el control de coger aire por la nariz y expulsar por la boca.

### **Actividad n°2: Puzle pirata**

Como esta actividad fue elegida por el paciente, optó por hacer un puzle.

Materiales: Colchoneta flotante, pulseras flotantes y puzle (figuras + base).

Descripción de la actividad: Antes de desarrollar la actividad que el paciente quería, se le propuso un reto que consistió en aguantar 5 segundos a la pata coja para conseguir las piezas del puzle. Tras conseguir todas, se comenzó con la actividad, muy similar a la de otras semanas: le colocamos las pulseras flotantes y con ellas puestas, se le pidió que subiera a la colchoneta y avanzará como si fuera un gatito hasta el centro de ésta, dónde tuvo que, sin caerse, componer el puzle con las figuras que había ganado antes. Cuando lo completó, se bajó y avanzó hasta las escaleras, dónde se sentó, para comunicarme que había terminado la actividad.

Finalidad: En el reto se trabajó el equilibrio y se aprovechó la actividad para obtener las figuras del puzle, para el siguiente juego, dónde principalmente se trabajó el fortalecimiento del CORE, tronco, MMII y MMSS, en la subida y mantenimiento en la colchoneta, junto al equilibrio, la propiocepción y la disociación de cinturas (cuadrupedia). Además, en el desplazamiento por la piscina y subida de escaleras también se trabajó la fuerza por la resistencia que tiene el agua, a la que se le añadió las pulseras flotantes, aunque en la colchoneta lo que hacían era ayudar al paciente.

### **Actividad nº3: Relajación**

Para finalizar la sesión de hidroterapia, como todas las semanas, se realizó la relajación.

Descripción de la actividad: Le pedimos que despacio el paciente se colocará en posición supina, flotando en el agua, mientras lo cogíamos con una toma en sacro y otra en columna cervical y el cerraba los ojos. La actividad consistió en mover lentamente al paciente en los tres planos posibles (sagital, frontal y horizontal) para así conseguir una buena relajación.

Finalidad: Buscábamos la relajación completa del paciente

#### 5.5 Valoración final y evaluación

##### A. Valoración en sala de fisioterapia

Tras el tratamiento establecido se volvió a pasar el Test de valoración “Gross Motor” para comprobar su evolución y obtuvo un total de 241/264 puntos, un 91,28%.

##### B. Valoración en el medio acuático

Tras las cuatro semanas de tratamiento de hidroterapia se le volvió a pasar la escala “Wota 2” (Water Orientation Test Alyn 2) para comprobar su evolución y obtuvo un total de 58/72 puntos, es decir un 80.556%, excluyendo como en la primera valoración los ítems 25D, 26D y 27D por falta de profundidad del vaso para realizarlos.

##### C. Evaluación

A lo largo de todo el tratamiento, se consiguió una gran motivación por parte del paciente a los juegos establecidos, además de una completa adaptación a la nueva fisioterapeuta temporal. Gracias a esto, se cumplieron los objetivos de manera satisfactoria y sin ningún inconveniente.

## **6. DISCUSIÓN**

Durante la búsqueda bibliográfica realizada para el desarrollo del trabajo, nos hemos topado con una serie de peculiaridades que han entorpecido la elaboración de éste. En cierto modo, ha resultado limitada, puesto que, en la mayoría de los artículos sobre el SPW, especialmente hallamos estudios genéticos, anatómicos, técnicas diagnósticas, estudios sobre la GH, sobre

la obesidad, etc., sin embargo, no hemos encontrado artículos que aborden el tema de la Fisioterapia e Hidroterapia en el SPW, lo que ha supuesto un obstáculo a la hora de realizar el trabajo. Por ello, la información empleada para el desarrollo del tratamiento ha sido extraída del “Manual para familias de personas afectadas con Prader Willi”, de artículos que hablan sobre EERR de manera global y sobre PC. Con esto pretendemos manifestar que hemos procurado desarrollar un tratamiento lo más completo posible, recopilando información de otras patologías. Como ya hemos podido comprobar, no todas las personas con Prader-Willi tienen la misma clínica, por ello, el tratamiento individualizado de este caso estaría limitado a aquellos con sintomatología similar.

La búsqueda bibliográfica desarrollada ha permitido la obtención de la información expuesta en el trabajo, a través de su selección y cribado. Aunque teniendo en cuenta la inexactitud mencionada anteriormente con respecto al SPW, se estima la necesidad de aumentar la investigación en el ámbito fisioterápico en especial, que, según lo observado, es un área no suficientemente explorado en relación con el SPW, siendo muy necesario para una mejora de la calidad de vida. Por ello, estimamos oportuno la realización de estudios en el ámbito de la Fisioterapia e Hidroterapia, que permitan conocer mejor este síndrome con tanta variabilidad clínica. Con ello, se provocaría e influiría en la calidad de vida de estas personas.

## **7. CONCLUSIÓN**

- El Síndrome de Prader-Willi (SPW) es un trastorno genético provocado por una pérdida de la expresión de genes derivados del padre en el cromosoma 15q11-13, asimismo es un trastorno del neurodesarrollo, asociada a hipotonía neonatal, hipogonadismo, hiperfagia, obesidad progresiva, y de leve a moderada discapacidad intelectual. La manifestación física incluye baja estatura, manos y pies pequeños, hipopigmentación y anomalías cráneo-faciales. En la actualidad no existe tratamiento curativo, aunque es posible optimizar su curso con un abordaje multidisciplinar que incluye tratamiento farmacológico y fisioterápico.
- La fisioterapia es imprescindible en los pacientes con Prader-Willi, incluso de manera precoz, por la evidente hipotonía que presentan y para el buen avance del desarrollo psicomotor. Es de gran importancia realizar tanto una valoración individualizada

como plantear los objetivos y de ahí el tratamiento exclusivo del niño/a, siempre y cuando sea sencillo y quede correctamente explicado.

- La apariencia lúdica es vital para nuestra intervención, por crear un ambiente divertido y motivador, estableciendo así un lazo de unión entre el paciente y el profesional de gran valor.
- Tras una breve introducción sobre un paciente con SPW, con una valoración detallada tanto inicial como final, se han planteados los objetivos y se ha desarrollado un plan de tratamiento individualizado, con una continua apariencia lúdica, tanto en sala de Fisioterapia como en vaso, donde se han llevado a cabo las sesiones de Hidroterapia. Con éxito ha concluido el tratamiento, obteniendo una completa adaptación tanto al profesional como a las sesiones, notándose asimismo una gran motivación a lo largo de todo el programa.

## **8. AGRADECIMIENTOS**

Sin él nada habría sido posible, por ello quiero agradecer a mi paciente su implicación en todas y cada una de las sesiones realizadas, además del cariño que me llevo, es muy especial. A su madre, que me ha proporcionado todo lo necesario para llevar a cabo el trabajo, desde el consentimiento para la participación del paciente, como cualquier dato requerido. También a los fisioterapeutas de ANDA por guiarme siempre y cederme su tiempo de tratamiento para que, con total libertad, pudiese llevar a cabo este trabajo que con tanta ilusión he realizado y siempre contando con su apoyo.

Por último, a mi familia por ser mi gran pilar y auxilio cuando más lo he necesitado.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. PETRA RUSTARAZO GARROT. Manual para familias de personas afectadas con Prader Willi. 2009;10–35.
2. Beatriz Cano del Águila, Roberto Ortiz Movilla, Gema Iglesias Escalera IMB. Nota clínica. 2017;19:151–6.
3. Angulo MA, Butler MG, Cataletto ME. Prader-Willi syndrome: A review of clinical, genetic, and endocrine findings. *J Endocrinol Invest*. 2015;38(12):1249–63.
4. Ogata H, Ihara H, Murakami N, Gito M, Kido Y, Nagai T. Autism spectrum disorders and hyperactive/impulsive behaviors in Japanese patients with Prader-Willi syndrome: A comparison between maternal uniparental disomy and deletion cases. *Am J Med Genet Part A*. 2014;164(9):2180–6.
5. Solà-Aznar J, Giménez-Pérez G. Abordaje integral del síndrome de Prader-Willi en la edad adulta. *Endocrinol y Nutr [Internet]*. 2006;53(3):181–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1575-0922\(06\)71086-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1575-0922(06)71086-5)
6. Burd L, Vesely B, Martsolf J KJ. Burd L, Vesely B, Martsolf J, Kerbeshian J. Prevalence study of Prader-Willi syndrome in North Dakota. *Am J Med Genet*. 1990;37:97-9. 1990;37(97):9.
7. Prader A, Labhart A WH. Prader A, Labhart A, Willi H. Ein syndrom von adipositas, kleinwuchs, kryptorchismus und oligophrenie nach myatonieartigem zustand im neugeborenenalter. *Schweiz Med Wschr*. 1956;86:1260-1. Ein Syndr von adipositas, kleinwuchs, kryptorchismus und oligophrenie nach myatonieartigem zustand im neugeborenenalter. 1956;86(1260):1.
8. Herreros MB TE. El síndrome de Prader Willi: Revisión e importancia del diagnóstico precoz. Reporte de 6 casos. *Pediatr Py*. 2004;31(2).
9. Lukoshe A, Van Dijk SE, Van Den Bosch GE, Van Der Lugt A, White T, Hokken-Koelega AC. Altered functional resting-state hypothalamic connectivity and abnormal pituitary morphology in children with Prader-Willi syndrome. *J Neurodev Disord*. 2017;9(1):1–9.
10. Ohta T, Gray TA, Rogan PK, Buiting K, Gabriel JM, Saitoh S, et al. Imprinting-Mutation Mechanisms in Prader-Willi Syndrome. *Am J Hum Genet*. 1999;64:397–

413.

11. Chueca Guinduláin MJ, Berrade S, Oyarzábal M. Talla baja y enfermedades raras. *An Sist Sanit Navar*. 2008;31(SUPPL. 2):31–53.
12. Cassidy SB, Driscoll DJ. Prader-Willi syndrome. *Eur J Hum Genet*. 2009;17(1):3–13.
13. Bar C, Diene G, Molinas C, Bieth E, Casper C, Tauber M. Early diagnosis and care is achieved but should be improved in infants with Prader-Willi syndrome. *Orphanet J Rare Dis*. 2017;12(1):1–6.
14. Butler MG. Prader-Willi Syndrome: Obesity due to Genomic Imprinting. *Curr Genomics*. 2011;12:204–15.
15. Miller JL, Lynn CH, Driscoll DC, Goldstone AP, Gold JA, Kimonis V, et al. Nutritional phases in Prader-Willi syndrome. *Am J Med Genet Part A*. 2011;155(5):1040–9.
16. Di Lorenzo R, Sberveglieri S, Marrama D, Landi G, Ferri P. Weight control and behavior rehabilitation in a patient suffering from Prader Willi syndrome. *BMC Res Notes*. 2016;9(1):1–9.
17. Holm VA. The diagnosis of Prader-Willi syndrome. En: Holm VA, Sulzbacher S, Pipes PL E. Holm VA. The diagnosis of Prader-Willi syndrome. En: Holm VA, Sulzbacher S, Pipes PL, editors. *The Prader-Willi syndrome*. Baltimore: University Park Press; 1981. p. 27-36. *Prader-Willi Syndr*. 1981;27–36.
18. Gunay-aygun M, Schwartz S, Heeger S, Riordan MAO, Cassidy SB, Background A, et al. Criteria and Proposed Revised Criteria. *Pediatrics* [Internet]. 2001;108(5):1–5. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/108/5/e92.full.pdf>
19. *Síndrome Prader-Willi Guía de referencia y diagnóstico para médicos y otros profesionales de la salud*. :1–5.
20. Kubota T1, Sutcliffe JS, Aradhya S, Gillessen-Kaesbach G, Christian SL, Horsthemke B, Beaudet AL LD. Kubota T, Sutcliffe JS, Adarhya S, Gillessen-Kaesbach G, Christian SL, Horsthemke B, et al. Validation studies of SNRPN methylation as a diagnostic test for Prader-Willi syndrome. *Am J Med Genet*. 1996;66:77-80. 1996;2(66):77–80.
21. Zeschnigk M, Lich C, Buiting K, Doerfler W, Horsthemke B. A single-tube PCR test

- for the diagnosis of Angelman and Prader-Willi syndrome based on allelic methylation differences at the SNRPN locus. *Eur J Hum Genet.* 1997;5(2):94–8.
22. Capodaglio P, Menegoni F, Vismara L, Cimolin V, Grugni G, Galli M. Characterisation of balance capacity in Prader-Willi patients. *Res Dev Disabil.* 2011;32(1):81–6.
  23. Goelz T. Motor and developmental interventions. *Manag Prader-Willi Syndr.* 2006;284–301.
  24. NOSAS R, CORRIPIO R GE. Síndrome de Prader-Willi y terapéutica con hormona de crecimiento. Experiencias y perspectivas en la terapéutica con hormona de crecimiento. Lenoir ediciones. 2007;245–57.
  25. Vismara L, Cimolin V, Grugni G, Galli M, Parisio C, Sibilio O, et al. Effectiveness of a 6-month home-based training program in Prader-Willi patients. *Res Dev Disabil.* 2010;31(6):1373–9.
  26. Bscpt MK, Therapist P. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. Review. *Dev Med Child Nuerology.* 2005;47:838–42.
  27. Fragala-Pinkham MA, Dumas HM, Barlow CA, Pasternak A. An aquatic physical therapy program at a pediatric rehabilitation hospital: A case series. *Pediatr Phys Ther.* 2009;21(1):68–78.

## 10. ANEXOS

### ANEXO I. Criterios diagnósticos del SPW

<p><i>Criterios mayores</i></p> <p>Hipotonía central neonatal e infantil</p> <p>Problemas de alimentación en la infancia con dificultad para ganar peso</p> <p>Obesidad después de los 12 meses y antes de los 6 años</p> <p>Fenotipo facial característico, con dolicocefalia, diámetro bifrontal disminuido, ojos en forma de almendra, boca pequeña</p> <p>Hipogonadismo: hipoplasia genital, con maduración gonadal incompleta a los 16 años</p> <p>Retraso global del desarrollo en menores de 6 años. Retraso mental moderado a partir de los 6 años</p> <p>Hiperfagia, obsesión por la comida</p> <p>Deleción 5q11-13 u otros defectos citogenéticos que incluyen disomía materna</p> <p><i>Criterios menores</i></p> <p>Movimientos fetales disminuidos. Letargia infantil, llanto débil</p> <p>Problemas característicos de comportamiento (rabieta, arranques violentos y comportamiento obsesivo-compulsivo, tendencia a discutir, disconforme, inflexible, manipulador, posesivo y terco; tenaz, ladrón y mentiroso... (son necesarios 5 o más de estos síntomas)</p> <p>Trastorno del sueño o síndrome de apnea del sueño</p> <p>Talla baja (en ausencia de tratamiento con hormona del crecimiento)</p> <p>Hipopigmentación</p> <p>Manos y/o pies pequeños para su edad y talla</p> <p>Manos estrechas</p> <p>Anomalias oculares (estrabismo, miopía)</p> <p>Saliva viscosa, con costras en los bordes de la boca</p> <p>Defectos en la articulación de las palabras</p> <p>Hurgarse la piel</p>
--

Tabla 1. Criterios diagnósticos para el SPW

Edad de evaluación	Características suficientes para solicitar el estudio genético
Hasta los 2 años	Hipotonía con succión débil
2-6 años	Hipotonía con succión débil
	Retraso global del desarrollo
6-12 años	Historia de hipotonía con succión débil (la hipotonía suele persistir)
	Retraso global del desarrollo
	Ingesta excesiva (hiperfagia, obsesión por la comida) con obesidad central si no se controla
Mayores de 12 años	Disfunción cognitiva; habitualmente retraso mental leve
	Ingesta excesiva (hiperfagia, obsesión por la comida) con obesidad central si no se controla
	Hipogonadismo hipotalámico y/o problemas típicos de comportamiento (que incluyen rabieta y características obsesivo-compulsivas)

Tabla 2. Criterios clínicos para la realización del estudio genético de síndrome de Prader-Willi.



Tabla 3. Protocolo diagnóstico. SPW: síndrome de Prader-Willi; FISH: hibridación in situ fluorescente.

ANEXO II. Consentimiento informado.

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO – INFORMACIÓN AL PACIENTE, FAMILIAR O TUTOR**

Este documento se entregará al paciente, o en su caso, al familiar o tutor responsable del mismo, previamente a la valoración y sesiones de tratamiento propuestas

Antes de proceder a la firma de este consentimiento informado, lea detenidamente la información que a continuación se le facilita y realice las preguntas que considere oportunas.

### Descripción general de trabajo en el caso

Se llevará a cabo una valoración general del paciente, tanto funcional como de las limitaciones de este, incluyendo una serie de escalas universales de valoración específica para pacientes con discapacidad. Se realizarán varias sesiones, tanto en sala de fisioterapia como en piscina, a lo largo del tratamiento y realización del trabajo, además se fotografiará al niño para ver su posición estática, tanto frontal como lateral y también las actividades que realice, pero en esta ocasión sin que aparezca el niño.

Los objetivos generales y la finalidad de este trabajo son mantener en forma óptima y en la manera de lo posible la funcionalidad, movilidad, e independencia actual del paciente.

### La persona que firme este consentimiento informado deberá saber en todo momento que:

- La participación en el mismo es voluntaria.
- Puede retirarse del caso en el momento en que lo manifieste sin necesidad de dar explicaciones de ello.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO – CONSENTIMIENTO POR ESCRITO DEL PACIENTE, FAMILIAR O TUTOR**

TRABAJO DE FIN DE GRADO: *Intervención desde la fisioterapia e hidroterapia más lúdica en el Síndrome de Prader-Willi, a propósito de un caso*

Yo, D/Dña \_\_\_\_\_ con  
DNI \_\_\_\_\_, padre, madre o tutor/a de  
\_\_\_\_\_.

- He leído el documento informativo que acompaña a este consentimiento.
- He podido hacer preguntas sobre el trabajo del caso clínico.
- He recibido suficiente información sobre el mismo.
- He hablado con el estudiante de grado de Fisioterapia Andrea Moya Ferre.
- Comprendo que la participación es voluntaria y soy libre de participar o no en el trabajo.
- Se me ha informado que todos los datos que se obtengan en este trabajo serán confidenciales y se tratarán conforme establece la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/99.
- Se me ha informado de que la información obtenida sólo se utilizará para los fines específicos del trabajo.
- Autorizo tanto la captura de las imágenes como la aparición de éstas en el trabajo.

CONSIENTO

NO CONSIENTO

**Firma del paciente o representante legal**

**Firma de la estudiante**

En Almería, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2018

ANEXO III. Escala de valoración “Gross Motor”.

0	1	2	3	B. SENTADO
				18. D.S. El examinador lo estirará de las manos; él se impulsa para sentarse.
				19 D.S. Gira a la derecha para pasar a sentado.
				20. D.S. Gira a la izquierda para pasar a sentado.
				21. S. Con apoyo de tórax controla la cabeza 3 segundos.
				22. S. Con apoyo de tórax mantiene la cabeza en línea media 10 segundos.
				23. S. Pies al frente, se mantiene sentado con apoyo de las extremidades superiores 5 seg.
				24. S. Pies al frente, se mantiene sentado sin soporte de las extremidades superiores 3 seg.
				25. S. Pies al frente, toca un juguete que está delante y vuelve a posición inicial.
				26. S. Pies al frente, toca un juguete a 45° detrás a la derecha.
				27. S. Pies al frente, toca un juguete a 45° detrás a la izquierda.
				28. Sentado sobre el lado derecho, extremidades superiores libres 5 segundos.
				29. Sentado sobre el lado izquierdo, extremidades superiores libres 5 segundos.
				30. S. Pasa a decúbito prono con extensión de las extremidades superiores.
				31. S. Pies al frente, pasa a gato por el lado derecho.
				32. S. Pies al frente, pasa a gato por el lado izquierdo.
				33. S. Pivota a 90° sin ayuda de las extremidades superiores.
				34. Sentado en un banco se mantiene sin apoyar las extremidades sup. y pies libres 10 seg
				35. De pie, enfrente de un banco pequeño, se sienta en él.
				36. Del colchón, pasa a sentarse en un banco pequeño.
				37. Del colchón, pasa a sentarse en un banco grande o silla.
				<b>TOTAL B.</b>

0	1	2	3	A. DECÚBITOS Y VOLTEO
				1. D.S. Gira la cabeza con las extremidades simétricas.
				2 D.S. Lleva las manos a la línea media, las junta.
				3. D.S. Levanta la cabeza 45 grados.
				4. D.S. Flexión de cadera y rodilla derecha completa.
				5. D.S. Flexión de cadera y rodilla izquierda completa.
				6. D.S. Cruza la línea media con la extremidad superior derecha para coger un juguete.
				7. D.S. Cruza la línea media con la extremidad superior izquierda para coger un juguete.
				8. D.S. Se da la vuelta a decúbito prono sobre el lado derecho.
				9. D.S. Se da la vuelta a decúbito prono sobre el lado izquierdo.
				10. D.P. Levanta la cabeza 90 grados.
				11. D.P. Apoya antebrazos, eleva cabeza 90° y tronco, con extensión codos.
				12. D.P. Apoya antebrazo izquierdo, extensión completa extremidad superior derecha.
				13. D.P. Apoya antebrazo izquierdo, extensión completa extremidad superior izquierda.
				14. D.P. Se da la vuelta a decúbito supino sobre el lado derecho.
				15. D.P. Se da la vuelta a decúbito supino sobre el lado izquierdo.
				16. D.P. Pivota a la derecha utilizando las extremidades, 90°.
				17. D.P. Pivota a la izquierda utilizando las extremidades, 90°.
				<b>TOTAL A.</b>

0	1	2	3	C. GATEO Y POSICIÓN DE RODILLAS
				38. D.P. Se arrastra hacia delante 1,80 m.
				39. En posición de gato, apoya manos y rodillas 10 segundos.
				40. Pasa de posición de gato a sentado.
				41. Pasa de prono a gato.
				42. En gato, lleva la extremidad superior derecha hacia delante por encima del hombro.
				43. En gato, lleva la extremidad superior izquierda hacia delante por encima del hombro.
				44. Se desplaza a gato o a saltos (conejo) hacia adelante 1,80 m.
				45. Se desplaza a gato con alternancia hacia adelante 1,80 m.
				46. Sube 4 escalones a gatas, apoyando manos, rodillas y pies.
				47. Baja 4 escalones a gatas, apoyando manos, rodillas y pies.
				48. Pasa de sentado a de rodillas, sin apoyar extremidades sup., se mantiene 10 segundos.
				49. Postura caballero, sobre rodilla derecha se mantiene 10 segundos sin apoyo.
				50. Postura caballero, sobre rodilla izquierda se mantiene 10 segundos sin apoyo.
				51. Camina de rodillas sin apoyo 10 pasos.
				<b>TOTAL C.</b>

0	1	2	3	D. BIPEDESTACIÓN
				52. Pasa a bipedestación con apoyo.
				53. Se mantiene en bipedestación sin apoyo 3 segundos.
				54. De pie, apoyado con una mano, eleva el pie derecho 3 segundos.
				55. De pie, apoyado con una mano, eleva el pie izquierdo 3 segundos.
				56. Se mantiene de pie sin apoyo 20 segundos.
				57. Se mantiene de pie sin apoyo, sobre extremidad inferior derecha, 10 segundos.
				58. Se mantiene de pie sin apoyo, sobre extremidad inferior izquierda, 10 segundos.
				59. Sentado sobre un banco bajo, puede levantarse sin apoyo.
				60. En posición caballero sobre rodilla derecha, se levanta sin apoyo.
				61. En posición caballero sobre rodilla izquierda, se levanta sin apoyo.
				62. Desde bipedestación, pasa a sentarse en la colchoneta sin apoyo.
				63. Pasa de bipedestación a cuclillas sin apoyo.
				64. Desde bipedestación coge objetos de la colchoneta sin apoyo.
				<b>TOTAL D.</b>

0	1	2	3	E. CAMINAR, CORRER Y SALTAR.
				65. Se desplaza 5 pasos a la derecha con apoyo.
				66. Se desplaza 5 pasos a la izquierda con apoyo.
				67. Camina 10 pasos hacia adelante con apoyo de las dos manos
				68. Camina 10 pasos hacia adelante con apoyo de una mano.
				69. Camina 10 pasos hacia adelante, sin apoyo.
				70. Camina 10 pasos hacia adelante, se para, gira 180° y retrocede.
				71. Camina 10 pasos hacia atrás, sin apoyo.
				72. Camina 10 pasos hacia adelante llevando un objeto con las dos manos.
				73. Camina 10 pasos consecutivos hacia adelante entre paralelas separadas 20 cm.
				74. Camina 10 pasos sobre una línea recta de 2 cm. de ancho.
				75. Pasa por encima de una barra a la altura de la rodilla, con el pie derecho.
				76. Pasa por encima de una barra a la altura de la rodilla, con el pie izquierdo.
				77. Corre 4,50 m., se para, y vuelve al punto de salida.
				78. Da una patada a una pelota con el pie derecho.
				79. Da una patada a una pelota con el pie izquierdo.
				80. Salta con los pies juntos una altura de 30 cm.
				81. Salta con los pies juntos hacia delante 30 cm. sin apoyo.
				82. Salta 10 veces sobre el pie derecho, dentro de un círculo de 61 cm.
				83. Salta 10 veces sobre el pie izquierdo, dentro de un círculo de 61 cm.
				84. Sube 4 escalones, alternando y con apoyo.
				85. Baja 4 escalones, alternando y con apoyo.
				86. Sube 4 escalones, alternando y sin apoyo.
				87. Baja 4 escalones, alternando y sin apoyo.
				88. Salta de un escalón de 15 cm. de altura, sin apoyo.
				TOTAL E.

ANEXO IV. Escala de valoración acuática “Wota 2” (Water Orientation Test Alyn 2).

 <b>Wota2 WATER ORIENTATION TEST ALYN 2</b> Aquatic Evaluation based on the Halliwick Concept (Ruth Tirosh)			
Item	Mental Adjustment	Score	Comments
1A	General Mental Adjustment to the water (MA)		
2B	Blowing bubbles through the mouth (over 5 sec.) (MA)		
3B	Blowing bubbles through the nose (over 5 sec.) (MA)		
4B	Blowing bubbles with face/head immersed (over 5 sec.) (MA)		
5B	Rhythmically exhaling while moving (10 times, face/head are immersed) (MA)		
6B	Exhaling alternately, from nose and mouth (3 consecutive cycles, nose and mouth are immersed) (MA)		
7C	Entering the water (sit on deck, arms & head lead) (MA)		
8C	Getting out of the water (hands push body up on deck, rotate body to sit) (MA)		
9C	Chair (Box) Position (Sitting in the water, for 20 sec.) (BIS) (MA)		
10C	Progression along pool edge using hands (3 m) (MA)		
11C	Walking across the pool (6 m) (MA)		
12C	Jumping across the pool (6 m) (MA)		
13C	Jumping and ducking in & out of water (5 times)(MA)		

Item	Skills – Balance Control & Movement	Score	Comments
14C	Change position from standing to back floating (TR)		
15C	Static back float for 5 sec. (BIS)		
16C	Change position from back floating to standing (TR)		
17C	Prone gliding for 5 sec. (head is immersed) (BIS)		
18C	Change position from prone floating to standing (TR)		
19C	Right Longitudinal Rotation (change position from back to prone to back float) (LR)		
20C	Left Longitudinal Rotation (change position from back to prone to back float) (LR)		
21C	Combined Rotation (change position from standing in the water or sitting on deck to prone and longitudinal rotation on back) (CR)		
22C	Combined Rotation (change position from back to prone floats to standing position) (CR)		
23C	Submerging - touch pool floor with both hands (swimmer starts at chest water level, feet disengaged from the floor) (UP)		
24D	Simple progression on the back (using simple propulsive movements) (SP)		
25D	Freestyle		
26D	Backstroke (reciprocal)		
27D	Breaststroke		

Section	Item #	Graded evaluation
<b>A</b>	<b>1</b>	0 Scared/cries/objects 1 Indifferent 2 Slightly hesitant, enjoys some activities in the water (does not open eyes in the water, some difficulty in disengagement) 3 Happy, relaxed (opens eyes in the water, disengages from instructor)
<b>B</b>	<b>2-6</b>	X Cannot be assessed 0 Does not perform or seems capable but does not cooperate 1 Poor quality performance 2 Moderate quality performance 3 High quality performance
<b>C</b>	<b>7-23</b>	X Cannot be assessed 0 Does not perform or seems capable but does not cooperate 1 Performs the task with the instructor's full support 2 Performs the task with the instructor's partial support 3 Independent, performs the task without the instructor's support. It should be noted under Comments whether the swimmer requires close supervision
<b>D</b>	<b>24-27</b>	X Cannot be assessed 0 Does not perform or seems capable but does not cooperate 1 Swims a distance of 20 meters, with 3 to 7 stops for rest during the swimming 2 Swims a distance of 20 meters, with 1 to 2 stops for rest during the swimming 3 Swims a distance of 20 meters, continuously, with no stops to rest. It should be noted under Comments whether the swimmer requires close supervision

# ANEXO V. Tratamiento de Fisioterapia

## SEMANA 1





Figura 1: Circuito colorín colorado.

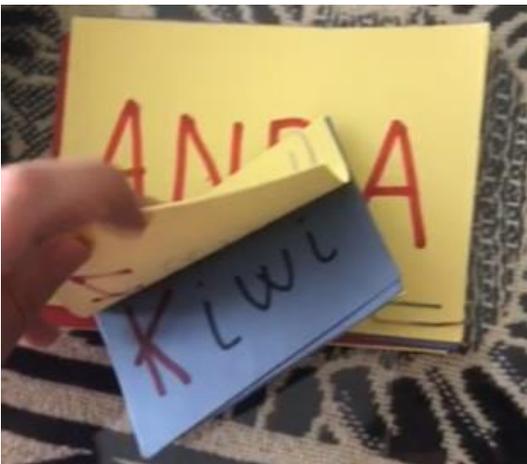
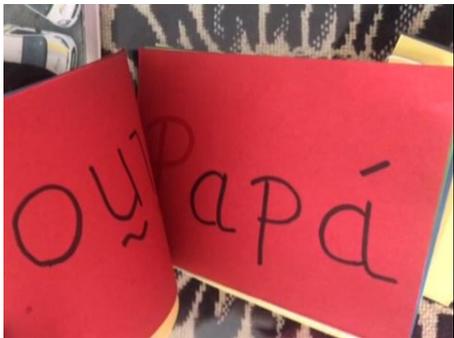
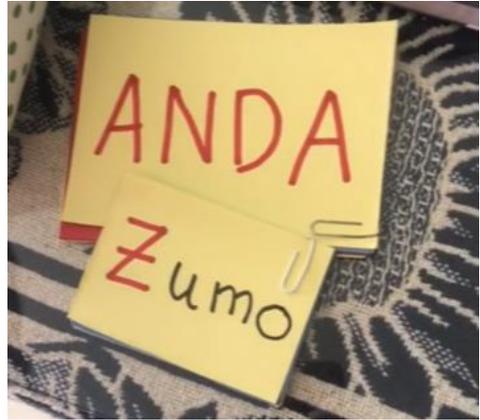


Figura 2: Palabras tendidas.

SEMANA 2

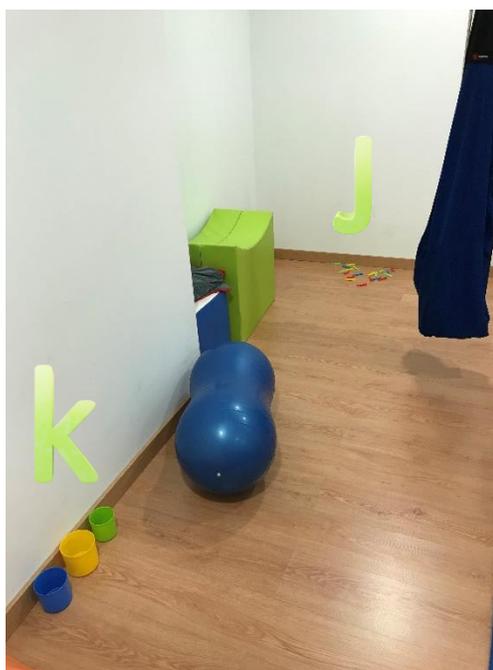


Figura 3: Circuito nocturno.





Figura 4: Circuito colorín colorado (2).



Figura 5: Juego Hullabaloo

SEMANA 4

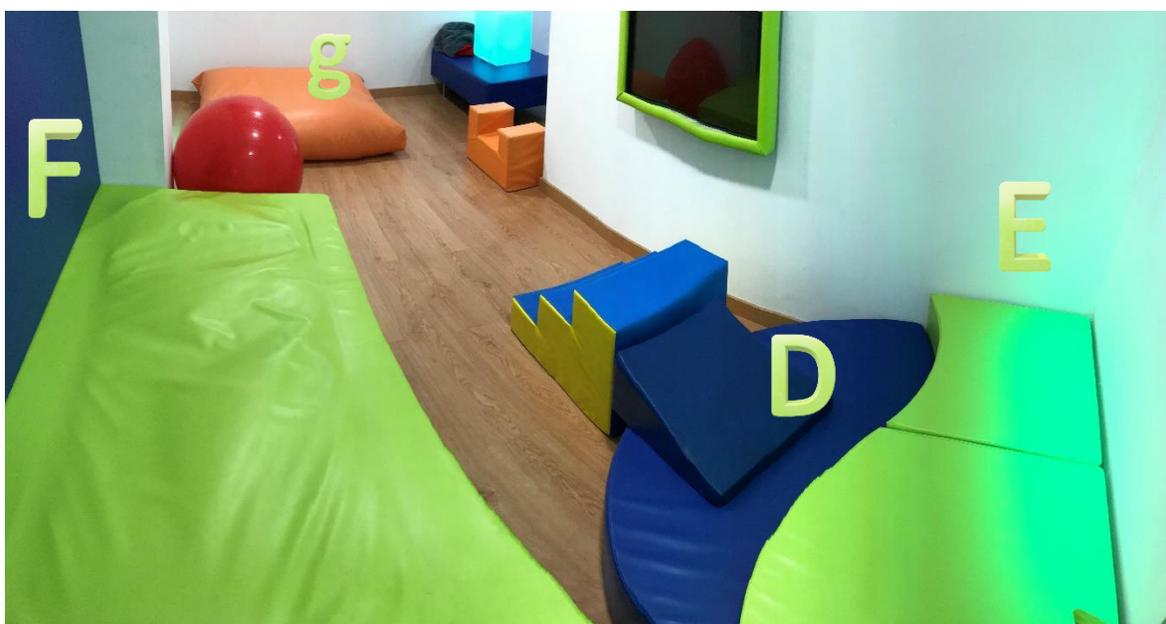
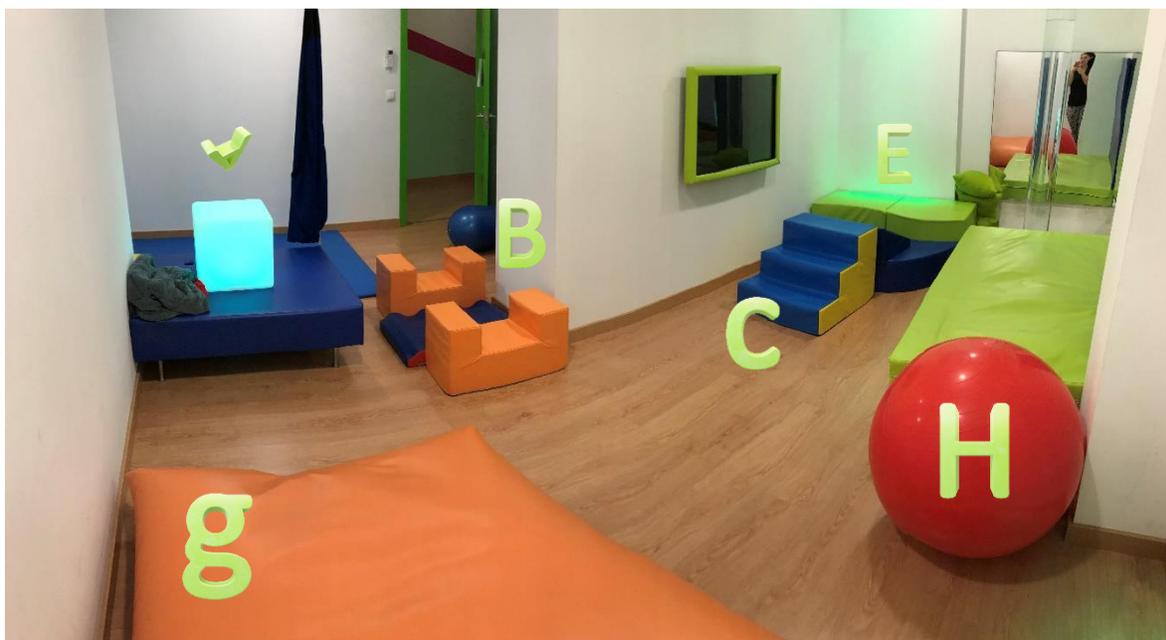


Figura 6: Circuito nocturno (2).

ANEXO VI.



Figura 1. Balón Roll



Figura 2. Balón Bobath