

Universidad Inca Garcilaso De La Vega

Facultad de Tecnología Médica

Carrera de Terapia Física y Rehabilitación



TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN SÍNDROME DE DOWN

Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

REÁTEGUI VIGIL, Tatiana

Asesor:

Lic. MORALES MARTÍNEZ, Marx

Lima – Perú

Abril – 2018



The logo of the University of Pílvaga is a shield-shaped emblem. It features a blue border with the text "UNIVERSIDAD" on the left and "PÍLVAGA" on the right. Inside the shield, there is a central image of a hand holding a torch, with a sunburst below it. The year "1964" is inscribed at the bottom of the shield. The entire logo is set against a yellow background with a torn-paper effect.

TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN SINDROME DE DOWN



AGREDECIMIENTO

Gracias a Dios por haberme enviado a la persona que me abrió paso a la terapia física, Gracias Mariabelén, por ti he podido ver las cosas de otra manera, estos 14 años a tu lado superando cada reto, logrando cada objetivo y cada día aprendiendo algo nuevo, ver tu sonrisa cada mañana no se compara con nada.

Gracias a mis padres por su apoyo incondicional, a mi familia por alentarme siempre.

Gracias a mis profesores, ha sido un privilegio contar con docentes que aman su carrera y comparten sus conocimientos. A mi asesor el Lic. Marx Morales por su apoyo, paciencia y comprensión para el desarrollo de mi trabajo.

Gracias a mis amigos por estar a mi lado en momentos de estudio y de diversión.

RESUMEN

El síndrome de Down es una alteración genética resultante al existir tres copias de genes situados en el cromosoma 21 por la no disyunción meiótica, mitótica o una translocación desequilibrada de dicho par, que se presenta con una frecuencia a nivel mundial entre 1 de cada 1,000 recién nacidos. La cual tiende a incrementar con la edad materna. Las alteraciones del código genético en la mayoría suelen afectar al cerebro, lo que conllevan la aparición de una discapacidad intelectual.

Los signos clínicos usuales que caracterizan a este cuadro son: hipotonía, retraso en el desarrollo físico y psíquico, eritema facial continuo, braquicefalia, macroglosia, paladar estrecho, estrabismo, hiperlaxitud articular, manos pequeñas, entre otras. En la mayoría de casos existe la presencia de enfermedades asociadas, resaltando con un 40 - 60% a las anomalías cardíacas congénitas como el de mayor incidencia, seguida de las malformaciones gastrointestinales, problemas de audición y visión. En la edad adulta deterioro cognitivo en ocasiones confundido con Alzheimer.

No existe un plan de tratamiento específico para el síndrome de Down, por lo que la rehabilitación mediante técnicas fisioterapéuticas, ocupacionales y de lenguaje desempeña un papel importante, la presencia de retraso mental en estos pacientes puede ser variable, dando afecciones leves los cuales estimulados con las técnicas necesarias les permitan a estos pacientes realizar actividades cotidianas con mucha facilidad, para así con el paso del tiempo permitir en la mayoría de las veces una adecuada reinserción social.

La atención temprana es una la primera opción terapéutica para lograr potenciar las destrezas y habilidades motoras, con apoyo de las técnicas adecuadas. El presente trabajo de investigación tiene por objeto la aplicación de diversas técnicas fisioterapéuticas con fin de poder brindarle un adecuado estilo de vida al niño con síndrome de Down.

Palabras claves: Síndrome de Down, Trisomía 21 – Hipotonía – Terapia Física – Atención temprana

ABSTRACT

Down syndrome is a genetic alteration that has become two copies of the genes located on chromosome 21 due to the absence of meiotic, mitotic disjunction or an unbalanced translocation of that pair, which occurs with a worldwide frequency between 1 of every 1,000 born. This tends to increase with maternal age. The alterations of the genetic code in most of the time affect the brain, which entails the appearance of an intellectual disability.

The usual clinical signs that are characterized by this picture are: hypotonia, delayed physical and mental development, continuous erythema on the face, brachycephaly, macroglossia, narrow palate, strabismus, joint hypermobility, small hands, among others. The majority of cases have the presence of associated diseases, highlighting with 40-60% of congenital heart anomalies as the highest incidence, followed by gastrointestinal malformations, hearing and vision problems. In adulthood cognitive impairment sometimes confused with Alzheimer's.

There is no specific treatment plan for Down syndrome, so therapy by physiotherapeutic, occupational and language techniques plays an important role, the presence of mental retardation in these patients can be variable, giving conditions. the necessary techniques allow these patients to carry out daily activities very easily, in order to allow the passage of time to allow most of the time an adequate social reintegration.

Early attention is a first therapeutic option to enhance the skills and motor skills, with the support of appropriate techniques. The present research work has the object of the application of several physiotherapeutic techniques in order to provide a lifestyle to the child with Down syndrome.

Key Words: Down syndrome - Trisomy 21 - Hypotonia - Physical Therapy - Early Care

TABLA I

TENIDO

DEDICATORIA	
AGREDECIMIENTO	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: CONCEPTOS GENERALES.....	4
1.1. Definición de Síndrome de Down.....	4
1.2. Epidemiología	4
1.3. Etiología	7
1.4. Tipos de Síndrome de Down.....	8
1.4.1. Trisomía 21	8
1.4.2. Translocación	8
1.4.3. Mosaicismo.....	8
1.5. Diagnostico	9
1.5.1. Prueba de detección prenatal del síndrome de Down.....	9
1.5.2. Prueba de diagnóstico prenatal del síndrome de Down.....	9
1.5.3. Diagnóstico postnatal	100
CAPÍTULO II: ENFERMEDADES ASOCIADAS AL SINDROME DE DOWN	12
2.1. Alteraciones Cardiovasculares.....	12
2.2. Malformaciones gastrointestinales.....	12
2.3. Patología respiratoria.	12
2.4. Función tiroidea.	13
2.5. Audición.....	13
2.6. Subluxación atlantoaxial:	13
2.7. Anormalidades oftalmológicas.....	14
2.8. Enfermedad de Alzheimer.....	14
CAPÍTULO III: TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO	15
3.1. Atención temprana.	16
3.2. Psicomotricidad.....	25
3.3. NDT – Concepto Bobath.....	29
3.4. Concepto Castillo Morales	31
3.5. Terapia de Regulación Orofacial	39
3.6. Integración Sensorial.....	42
3.7. Hipoterapia.....	46
CONCLUSIONES	49

RECOMENDACIONES.....	50
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	58
ANEXO 1.....	58
ANEXO 2.....	59
ANEXO 3.....	60
ANEXO 4.....	62
ANEXO 5.....	63
ANEXO 6.....	64
ANEXO 7.....	65
ANEXO 8.....	66
ANEXO 9.....	67
ANEXO 10.....	68
ANEXO 11.....	69



INTRODUCCIÓN

La historia de la existencia del Síndrome de Down se remonta desde el siglo VII d.C. mencionándose la existencia de personas con características similares a esta enfermedad, así como la representación de estatuillas que la asemejaban. Ya en el siglo XVI se observan una serie de expresiones pictográficas representando imágenes de personas con facies mongoloide, de talla pequeña, que se asemejaban a muchas otras expresiones en diversos momentos culturales, donde estos individuos eran descritos. (1)

El síndrome de Down es la causa más frecuente de discapacidad psíquica congénita y debe su nombre a John Langdon Haydon Down que fue el primero en describir esta alteración genética en 1866, aunque nunca llegó a descubrir las causas que la producían. En julio de 1958 un joven investigador llamado Jérôme Lejeune descubrió que el síndrome es una alteración en el par 21 de cromosomas. (2)

Las características fenotípicas se expresan en la cara, manos, pies, extremidades. Son muy frecuentes alteraciones cardiovasculares, problemas de visión y audición, tono muscular afectado, un retraso mental que afecta a todas las áreas intelectuales, un envejecimiento acelerado con un porcentaje alto de personas que padecen la sintomatología clínica propia de la demencia tipo Alzheimer. El fenotipo del síndrome de Down presenta dos aspectos clínicos presentes en prácticamente todos los casos: retraso mental e hipotonía muscular (3) 1964

La evaluación y el tratamiento del niño exige que el fisioterapeuta equilibre las alternativas de tratamiento con las capacidades y necesidades del niño, las técnicas utilizadas deben estar adaptadas a varias franjas etarias y estar integradas en la vida del niño donde los padres deben sentirse involucrados en su tratamiento. La fisioterapia pretende estimular el desarrollo neuro-picomotor utilizando métodos que propiciarán mayor independencia, auto-confianza y ampliación de la relación del niño con Síndrome de Down con el medio ambiente. Los objetivos específicos son la normalización del tono muscular global, inhibición de los patrones anormales de postura y movimiento, inducción y facilitación del desarrollo motor, estímulos propensos a las diversas posturas, desarrollo de reacciones de enderezamiento,

equilibrio (estático y dinámico) y protección, percepción corporal, coordinación dinámica global y visión motora y adquisición de concentración y comprensión. (4)

Actualmente, el método de tratamiento NDT es uno de los más aceptados y utilizados en la práctica de la fisioterapia pediátrica y, consecuentemente, en la asistencia a los niños con síndrome de Down. Creada por la pareja Bobath a principios de la década de 1940, originalmente para el tratamiento de pacientes portadores de parálisis cerebral, el concepto NDT o concepto Bobath es bastante apropiado para el tratamiento de portadores de síndrome de Down. El concepto de Bobath es un enfoque basado en la resolución de problemas, utilizado para la evaluación y el tratamiento de individuos con trastornos de postura, movimiento, tonos y funcionalidad. La pareja Bobath afirmó que, a partir de la comprensión del desarrollo motor típico y de sus variaciones a lo largo de la vida, el terapeuta puede tener un referencial de los patrones motores eficientes y la posibilidad de reconocimiento precoz de alguna alteración de ese desarrollo. Apoyado en la teoría de los sistemas del control motor e incorporando la importancia del medio ambiente y de la tarea, ese método de trabajo terapéutico dirige el tratamiento a la realización de tareas funcionales. Así, se enfatiza la observación y el análisis de la performance funcional del individuo para trazar el objetivo del tratamiento. Las metas de las sesiones de tratamiento se dirigen a las tareas funcionales y la orientación a la familia con el propósito de aumentar la relación madre-hijo y mantener la estimulación en el hogar. Las estrategias de tratamiento utilizan la estimulación y la facilitación del desarrollo motor normal, el aprendizaje motora, la modulación del tono y la intervención sobre el sistema musculo esquelético. La intervención, sin embargo, no se refiere en apenas facilitar las etapas del desarrollo motor, sin tener en cuenta las cuestiones sensoriales y del medio ambiente. La facilitación del desarrollo motor tiene como objetivo guiar los movimientos para la ejecución de una determinada actividad, por medio de secuencias funcionales con soporte de peso y control postural apropiados, con aumento de fuerza, amplitud de movimiento y estabilidad articular. (5)

El concepto Castillo Morales desarrolló su concepto terapéutico sensomotriz sobre la base de largos años de experiencia con niños que padecían de hipotonía muscular. (6) El Dr. Castillo Morales comenzó a trabajar con personas con alteraciones neurológicas en 1959, en Argentina. Su teoría se inspira en la filosofía, la antropología

y las ciencias médicas y neurológicas. Asimismo, toma aspectos de Bobath, Vojta y otros. Parte de la individualidad de cada individuo, y por tanto es partidario de la combinación de diferentes métodos, en función de las características de cada uno. Según él, se debe abordar la discapacidad desde lo que el niño puede hacer, dejando de lado lo que no es capaz de realizar, es decir, parte de una evaluación funcional.

Su metodología consiste en estimular, mediante el contacto, la vibración, la presión y el deslizamiento de las manos, determinados puntos con masajes. (7)



CAPÍTULO I: CONCEPTOS GENERALES

1.1. Definición de Síndrome de Down

El síndrome de Down es la alteración cromosómica más frecuente y la causa principal de discapacidad intelectual en todo el mundo. En la mayoría de los casos su causa es una copia extra del cromosoma 21. (8).

Esta alteración genética consiste en que las células del embrión en desarrollo poseen en su núcleo un cromosoma de más, es decir, 47 cromosomas. El cuerpo humano contiene 46 cromosomas debidamente repartidos en 23 pares.

Los niños con síndrome de Down tienen rasgos fenotípicos característicos y mayor riesgo de presentar patologías y malformaciones congénitas, comparado con la población general. (9)

1.2. Epidemiología

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la incidencia estimada del síndrome de Down a nivel mundial se sitúa entre 1 de cada 1,000 y 1 de cada 1,100 recién nacido. (10)

En España la incidencia ha descendido notablemente, desde los 15 nacimientos con síndrome de Down por cada 10.000 bebés nacidos en entre 1976-1980, a los 5,51 por 10.000 en el período 2011-2012. La tendencia sigue bajando por el descenso de nacimientos, de 90 embarazos con síndrome de Down (incidencia 19 por 10.000), 66 fetos fueron abortados y 24 nacieron vivos, dando una incidencia de 5 por 10.000. (11)

En Estados Unidos cada año nacen 6.000 bebés con síndrome de Down. Siendo uno de cada 700 bebés nacidos en los Estados Unidos tiene la condición. Eso hace que el síndrome de Down sea el defecto de nacimiento cromosómico más común. (12)

En México, mediante la Secretaría de Salud, a través del Centro de Equidad de Género y Salud Reproductiva, en su Lineamiento Técnico para la Atención Integral de la persona

con Síndrome de Down, refiere que se estima un caso de síndrome de Down por cada 650 recién nacidos. (1)

Las cifras del Síndrome de Down en Iberoamérica del año 2013: En Chile, el promedio del trastorno genético en el país era de 24,7 de cada 10.000 bebés nacidos, Brasil como Colombia registraron 17,2 nacidos con Síndrome de Down por cada 10.000, seguidos de Bolivia, con 15,5. Venezuela, con 14,9, Ecuador, con 14,8, y Uruguay, con 13,8, la tasa más baja en comparación con los citados países. (13)

En el Perú no existen datos epidemiológicos que reporten la incidencia del síndrome de Down. Sin embargo, se conoce que esta ha incrementado dramáticamente en las dos últimas décadas, lo cual significa un reto para los profesionales de la salud y educación que intervienen en dicha población, ya que es importante la labor que realizan para identificar los apoyos que requieren las personas con síndrome de Down para obtener una adecuada calidad de vida. (14)

Los índices de prevalencia en Perú han sido obtenidas mediante dos entes gubernamentales, una fuente que registra a la población con discapacidad y otra que registra a la población diagnosticada con Síndrome de Down:

a) Primera Encuesta nacional especializada sobre discapacidad, 2012 (INEI): El 5,2% de la población nacional (1 millón 575 mil 402 personas) padecen de algún tipo de discapacidad o limitación física y/o mental. (15) (Anexo 1)

b) Base de Datos del CONADIS (Consejo Nacional de discapacidad): Consta con más de 7 mil registros de personas que han solicitado reconocimiento oficial de discapacidad en los últimos 5 años. Esta base de datos se consolida a partir de los registros que realizan las 26 regiones del país. (Anexo 2)

En un estudio realizado en el hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins. Se registraron un total de 8571 nacidos vivos entre el 01 de noviembre del 2012 y el 31 de octubre del 2013, de los cuales 44 eran recién nacidos con Síndrome Down. La tasa de incidencia hospitalaria de síndrome Down fue de 5,1 por 1000 nacidos vivos (1 de cada 194 recién nacidos). El 52.3% (23/44) fueron del sexo femenino y el 47.7% (21/44) del sexo masculino. La trisomía libre del cromosoma 21 fue la forma de presentación, en el 100%

de los casos. En un caso (2.3%), la trisomía libre se asoció a translocación entre los cromosomas 7 y 13. No se registró ningún caso de mosaicismo.(16)

En la actualidad la esperanza de vida ha aumentado considerablemente en la población con síndrome de Down, esto gracias a los avances sanitarios y a las condiciones de vida. Como consecuencia de este fenómeno, surgen necesidades específicas para las personas con síndrome de Down de edad avanzada, que requieren una atención sanitaria especializada. (17)12

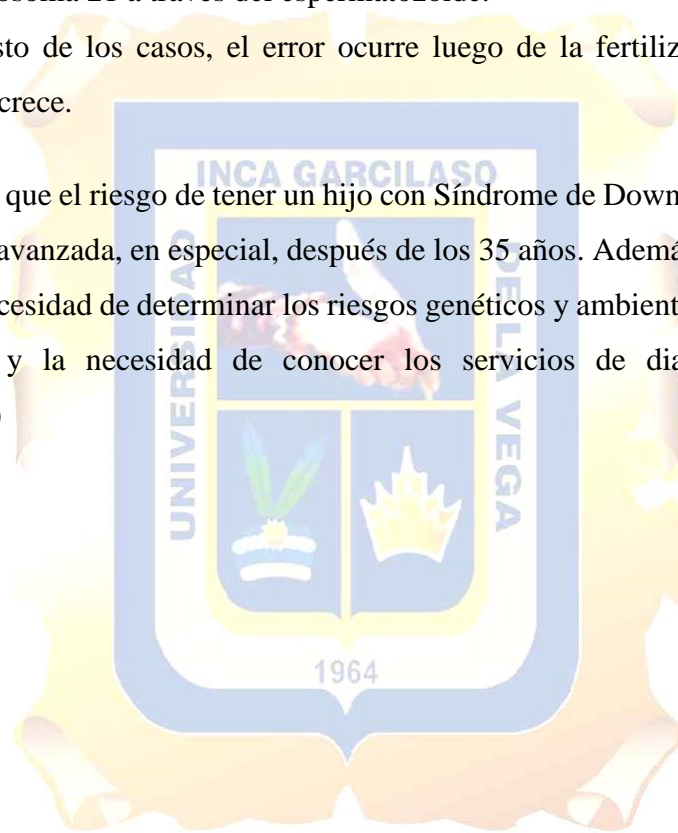
Respecto a morbilidad, con el aumento de las pruebas de detección prenatal en Europa y los Estados Unidos, el número de bebés que nacen con síndrome de Down ha disminuido, pero pocos países han estado cerca de erradicar los nacimientos del síndrome de Down como Islandia. Desde que se introdujeron las pruebas de detección prenatal en Islandia a principios de la década de 2000, la gran mayoría de las mujeres (cerca del 100 por ciento) que recibieron una prueba positiva para el síndrome de Down terminaron su embarazo. Si bien las pruebas son opcionales, el gobierno declara que todas las mujeres embarazadas deben ser informadas de la disponibilidad de las pruebas de detección, que revelan la probabilidad de que un niño nazca con síndrome de Down. Alrededor del 80 al 85 por ciento de las mujeres embarazadas optan por tomar la prueba de detección prenatal, según el Hospital Universitario Landspítali en Reykjavik. (18)

1.3. Etiología

En la mayoría de los casos de síndrome de Down es causado por un error aleatorio en la división celular que ocurre durante la formación del óvulo de la madre o del espermatozoide del padre. Debido a este error, cuando la fecundación ocurre, el embrión tiene un tercer cromosoma 21 adicional, o trisomía 21. (19)

- En más del 90% de los casos, la copia extra del cromosoma 21 viene del óvulo de la madre. (Anexo 3)
- En aproximadamente el 4% de los casos es el padre el que provee la copia extra del cromosoma 21 a través del espermatozoide.
- En el resto de los casos, el error ocurre luego de la fertilización, mientras el embrión crece.

Está demostrado que el riesgo de tener un hijo con Síndrome de Down se incrementa con la edad materna avanzada, en especial, después de los 35 años. Además, los médicos han reconocido la necesidad de determinar los riesgos genéticos y ambientales que amenazan cada gestación y la necesidad de conocer los servicios de diagnóstico prenatal disponibles. (20)



1.4. Tipos de Síndrome de Down

Los estudios muestran tres tipos de cambios cromosómicos dando como resultado el Síndrome de Down.

1.4.1. Trisomía 21

La falta de disyunción en la meiosis, origina un reparto anómalo de cromosomas, de los 46 originales, irán 24 cromosomas a un gameto y 22 cromosomas a otro gameto, en lugar de 23 cromosomas como correspondería. Si la célula portadora de 24 cromosomas es fecundada por un gameto haploide, el resultado sería un embrión con 47 cromosomas, trisomía, en el caso de que la célula portadora de 22 cromosomas sea fecundada el embrión presentara 45 cromosomas, lo que se denomina monosomía. (1) (Anexo 4)

Puesto que la no-disyunción del cromosoma 21 puede aparecer en cualquiera de los gametos, el origen puede ser tanto paterno como materno. Se ha comprobado que el origen de la trisomía 21 se debe mayormente a que la no-disyunción tiene lugar en el óvulo, siendo el 95% de los casos con síndrome de Down. (21)

1.4.2. Translocación

El 2% de los casos de Síndrome de Down se debe a una translocación desequilibrada, causado por la ruptura a nivel estructural del cromosoma 21, dando como resultado un fragmento cromosómico libre, que llega a acoplarse a otro par de cromosomas ocasionando así una trisomía. El cromosoma 21 adicional puede adherirse al cromosoma 14, o al 13, 15 o 22. En algunos casos, dos cromosomas 21 pueden adherirse uno a otro. (22) (Anexo 5)

1.4.3. Mosaicismo

En 1 % a 4 % de los casos el Síndrome de Down se presenta en forma de mosaico, la mayoría de los casos corresponden al tipo meiótico, en el que desde la concepción se origina la forma trisómica, pero en los ciclos posteriores de la división celular se genera una línea celular que pierde el cromosoma 21 extra, esto se asocia principalmente a una edad materna mayor de 35 años. En los casos de mosaicismo mitótico, la concepción fue cromosómicamente normal, pero en las siguientes divisiones celulares se produjo una no disyunción en la mitosis, causando la línea celular trisómica. (23) (Anexo 6)

1.5. Diagnostico

1.5.1. Prueba de detección prenatal del síndrome de Down

Examen en el primer trimestre: Se realiza a las 11 a 14 semanas de embarazo, es el enfoque más aceptado en este periodo de la gestación es un análisis de sangre y una prueba de ultrasonido. El análisis de sangre le permite al profesional de la salud detectar la presencia de marcadores, esto mide los niveles de proteína A plasmática (PAPP-A) y una hormona del embarazo llamada gonadotropina coriónica humana (HCG) en la sangre. Si los niveles no son normales, el feto puede tener síndrome de Down. Este examen acompañado de la prueba de translucidez nuchal mediante un ultrasonido mide el tejido en la parte posterior del cuello, llamado pliegue nuchal. El exceso de líquido en el pliegue nuchal puede ser una señal de que el feto puede tener síndrome de Down.(24)

Examen en el segundo trimestre: Se realiza a las 15 a 22 semanas de embarazo, consiste en la extracción de una muestra de sangre a la madre para medir los índices de alfafetoproteína (AFP), cabe resaltar que esta proteína es producida en el hígado del feto la cual pasa a través de la placenta a la sangre de la madre. Si se encuentra demasiado o muy poca AFP puede ser un signo de un defecto congénito.(25)

El diagnóstico prenatal de síndrome de Down y de otras anomalías cromosómicas se ha realizado por más de 40 años y durante todo el tiempo ha evolucionado mejorando los criterios para disminuir el número de procedimientos invasivos necesarios para lograr el diagnóstico. (26)

1.5.2. Prueba de diagnóstico prenatal del síndrome de Down

Las pruebas de diagnóstico para el síndrome de Down al ser invasivas existe un riesgo de aborto involuntario. El aborto espontáneo ocurre cuando un bebé muere en el útero antes de las 20 semanas de embarazo.

Amniocentesis: Se realiza a las 15 a 20 semanas del embarazo, se extrae una muestra de líquido amniótico, que luego se analiza para descartar la presencia del cromosoma extra. (21)

Muestra de vellosidades coriónicas (CVS): Se realiza a las 10 a 13 semanas del embarazo, se extrae una muestra de células de una parte de la placenta, el órgano que conecta a la

madre con el feto y luego analiza la muestra para descartar la presencia del cromosoma extra. (21)

Cordocentesis (Muestra percutánea de sangre del cordón umbilical - PUBS): Se realiza entre las 18 y 22 semanas de embarazo, se extrae una muestra de sangre fetal en el cordón umbilical a través del útero, se analiza la sangre para descartar la presencia del cromosoma extra. La PUBS es el método de diagnóstico más preciso y permite confirmar los resultados de la CVS o de la amniocentesis. (21)

1.5.3. Diagnóstico postnatal

El diagnóstico de síndrome de Down después del nacimiento suele basarse en primera instancia en los rasgos físicos. (Anexo 7)

Rasgos fenotípicos más frecuentes del síndrome de Down:

Craneofaciales

- Puente nasal chato
- Braquicefalia

Cuello

- Ancho y corto

Oculares

- Hendiduras palpebrales hacia arriba
- Epicanto
- Manchas de Brushfield
- Estrabismo
- Nistagmo

Auriculares

- Orejas displásicas
- Ausencia de lóbulo

Orales

- Boca abierta
- Fisura labial
- Protrusión lingual
- Macroglosia
- Surcos linguales
- Paladar estrecho

Tórax

- Pectus excavatum
- Pectus carinatum
- Cifosis

Manos

- Anchas y cortas
- Braquidactilia
- Pliegue transverso
- Clinodactilia
- Pliegue único 5° dedo

Pies

- Separación entre 1° y 2° dedo
- Pliegues plantares
- Articulación hiperlaxitud

Genitales

- Criptorquidia
- Escroto pequeño
- Pene pequeño



CAPÍTULO II: ENFERMEDADES ASOCIADAS AL SÍNDROME DE DOWN

2.1. Alteraciones Cardiovasculares

El 40-60% de la población con Síndrome de Down presentan cardiopatías congénitas.(27)
Un breve estudio de meta análisis demostró una mayor prevalencia de la enfermedad cardíaca congénita, en mujeres pacientes con síndrome de Down.(28)

La anomalía más común es el canal atrio-ventricular completo o el defecto total del septum atrio-ventricular que es casi exclusivo de estos pacientes y representa hasta el 80% de todos los casos diagnosticados.(29)

2.2. Malformaciones gastrointestinales

Con relativa frecuencia, alrededor del 10% de los niños, presentan malformaciones y alteraciones en el aparato gastrointestinal superior e inferior que, se pueden manifestar antes del nacimiento, pueden percibirse por medio de ecografías, o más tardíamente. En algunas circunstancias, estos problemas surgen de modo secundario a alteraciones de tipo cardiovascular o respiratorio. Hay un alto grado de asociación entre las anomalías congénitas del aparato digestivo y las cardíacas, de modo que el 70 % de los niños con Síndrome de Down que nacen con anomalías digestivas presentan también cardiopatía congénita, no ocurre lo mismo de manera inversa. (30)

2.3. Patología respiratoria.

El niño con síndrome de Down puede presentar una gran variedad de patología respiratoria. De esta manera los pacientes son más susceptibles a infecciones del tracto respiratorio inferior, principalmente neumonía, las que motivan su hospitalización en UCI. Esto es dado en parte a las particularidades en la anatomía de la vía aérea, problemas derivados de la higiene oral, hipotonía muscular, aspiración por trastorno de la deglución, y alteraciones en la inmunidad innata y adaptativa. (26)

2.4. Función tiroidea.

El hipotiroidismo se presenta con una prevalencia de aproximadamente 17% de la población de niños con síndrome de Down, puede manifestarse a cualquier edad, sin embargo la incidencia aumenta con la edad. (31)

Los signos y síntomas pueden pasar desapercibidos y ser no tan obvios, confundiendo los mismos con las características del síndrome. Sin embargo es importante detectarlas o realizar un diagnóstico, ya que dichas hormonas involucradas son fundamentales tanto para el crecimiento del cuerpo como para el desarrollo de la función cognitiva, y cuando el hipotiroidismo no es diagnosticado o tratado puede intensificar el retraso intelectual del niño con síndrome de Down. Por lo tanto es de gran importancia que todos los niños se sometan a un análisis bioquímico al menos cada 2 años, que solicite datos sobre TSH, T4 y anticuerpos antitiroideos.

2.5. Audición.

La prevalencia de hipoacusia es elevada, a veces manifestada en forma de conductas desajustada pseudopsiquiátrico. Algunos estudios demuestran, en niños con síndrome de Down con edades comprendidas entre 2 meses a 3 años de edad, que el 34% presentan norma audición, el 28% tiene sordera unilateral y un 38% padecen sordera bilateral. Solo el 4% de los niños presentó sordera neurosensorial y la mayoría de ellos presentaba hipoacusia conductiva. (32)

2.6. Subluxación atlantoaxial:

La inestabilidad atlantoaxoidea o subluxación atlantoaxoidea inestabilidad atlantoaxoidea o subluxación atlantoaxoidea, definida por la existencia de un espacio de 5mm o más entre el atlas y la apófisis odontoides del axis, está presente en el 10-20% de los menores de 21 años con síndrome de Down, y es debida a la laxitud ligamentosa. Aunque la mayoría carece de síntomas, las formas sintomáticas pueden alcanzar el 1- 2% de todos los niños con síndrome de Down. (21)

El diagnóstico se realiza mediante radiografía lateral de la columna cervical, en posición de flexión, neutra y en extensión, obtenida entre los tres y cinco años de edad, definida por la existencia de un espacio de 5mm o más entre el atlas y la apófisis odontoides del

axis, está presente en el 10-20% de los menores de 21 años con síndrome de Down, y es debida a la laxitud ligamentosa. (24)

Se recomienda realizarlo antes de que el niño inicie la escolarización, y si aparece inestabilidad modificar sus actividades pero sin ser excesivamente restrictivo. Estas exploraciones se exigen para participar en ciertas actividades deportivas. (33)

2.7. Anormalidades oftalmológicas.

Las cataratas en el síndrome de Down presentan características diferentes según la edad a la que aparecen. En el recién nacido suelen ser totales, en la infancia sutúrales y arqueadas periféricas, durante la adolescencia corticales puntiformes, y en el adulto, puede darse la evolución de cualquiera de las anteriores. (34)

2.8. Enfermedad de Alzheimer.

Las personas con síndrome de Down, principalmente aquellos mayores de 40 años, se presentan con deterioro cognitivo progresivo que se asemeja al perfil cognitivo de la enfermedad de Alzheimer. Sobreexpresión de beta amiloide proteína precursora (APP) inicia y estimula la neurodegeneración procesos que resultan en la ocurrencia de amiloide agregado fibrillas en el cerebro. Se cree que la sobreexpresión de APP ubicado en el cromosoma 21 conduce a neuronal anterior apoptosis, por lo que la aparición de demencia, síntomas o incluso la enfermedad de Alzheimer es frecuente en pacientes con síndrome de Down, principalmente a medida que envejecen. (35)

CAPÍTULO III: TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

No existe tratamiento específico para el Síndrome de Down, sin embargo, se realizan una serie de medidas de carácter rehabilitador, que les permita una inserción a la sociedad, introduciéndolos a la individualidad y autocuidado, ofreciendo consiguientemente una mejor calidad de vida.

Específicamente, los fisioterapeutas trabajan con niños con síndrome de Down para mejorar la fuerza muscular, el equilibrio, la coordinación y las habilidades de movimiento para mejorar la independencia con las actividades diarias y la calidad de vida antes mencionada. La intervención temprana de un fisioterapeuta ayuda a un niño con síndrome de Down a desarrollar su máximo potencial. (36)

El síndrome de Down presenta una alteración del desarrollo motor caracterizada por una aparición retrasada de las diferentes habilidades. (37)

En el siguiente cuadro la relación de un niño con síndrome de Down y un niño sin síndrome de Down:

	Niños con síndrome de Down		Niños sanos	
	Media (meses)	Rango (meses)	Media (meses)	Rango (meses)
Sonrisa social	2	1 1/2 - 3	1	1 1/2 - 3
Darse la vuelta	6	2 -12	5	2 – 10
Sedestación	9	6 – 18	7	5 – 19
Gateo	11	7 – 21	8	6 – 11
Reptación	13	8 - 25	10	7 – 13
Bipedestación	10	10 – 32	11	8 – 16
Caminar	20	12 – 45	13	8 – 18
Hablar, palabras	14	9 – 30	10	6 – 14
Hablar, frases	24	18 - 46	21	14 - 32

3.1. Atención temprana.

Se entiende por atención temprana el conjunto de intervenciones, dirigidas a la población infantil de 0-6 años, a la familia y al entorno, que tiene por objetivo dar respuesta lo más pronto posible a las necesidades transitorias o permanentes que presentan los niños con trastornos en su desarrollo (físico, psíquico o sensorial) o riesgo biológico o social de padecerlos, planificadas por un equipo de profesionales de orientación inter o transdisciplinaria. (38)

La atención temprana tiene como base neurofisiológica la plasticidad neuronal, lo que se define como la capacidad que tiene el sistema nervioso para responder y, sobre todo, para adaptarse a las modificaciones que sobrevienen en su entorno, sean cambios intrínsecos a su propio desarrollo, o cambios ambientales en el ambiente, incluidos los que poseen un carácter agresivo. (39)

El principal objetivo de la Atención Temprana es optimizar y acompañar el curso del desarrollo del niño potenciando sus capacidades y teniendo en cuenta su individualidad. La atención fisioterapéutica que se ofrece tiene un carácter básicamente preventivo. Se da la posibilidad al niño de que experimente el movimiento de forma adecuada, facilitándole patrones óptimos, procurando que no aparezcan patrones en mala alineación y asesorando a los padres y a las demás personas de su entorno. (40)

Programa de Atención temprana:

Área motora: Tiene como objetivo la estimulación de los reflejos que en los niños con síndrome de Down son débiles debido a la hipotonía generalizada que presentan.

0 a 3 meses:

- Estimulación de reflejos.
- Favorecer los movimientos del cuerpo.
- Conseguir el control cefálico en varias posiciones.
- Estimulación vestibular.
- Acostado boca abajo.
- Estimulación de los volteos.

3 a 6 meses:

- Reforzar el control de la cabeza. Equilibrio.
- Control de tronco.
- Acostado boca abajo apoyo de antebrazos.
- Iniciación de rastreo.
- Apoyo en Manos
- Volteos.
- Reacciones de equilibrio.
- Toma de peso en pies.
- Sedestación.

6 a 9 meses:

- Posición de rodillas.
- Control de tronco.
- Sedestación con apoyo.
- Toma de peso en manos.
- Rastreo.
- Reacciones de equilibrio.
- Sedestación sin apoyo.
- Equilibrio en sedestación.
- Mantenerse sobre cuatro apoyos.
- Marcha de rodillas
- Cambios posturales.
- Gateo.
- Bipedestación
- Incorporarse con apoyo.

9 a 12 meses:

- Reforzar adquisiciones anteriores.
- Bipedestación con apoyo
- Equilibrio en bipedestación



- Saber caerse
- Marcha con ayuda
- Bipedestación sin apoyo
- Estimulación vestibular.
- El niño anda de la mano.
- Marcha independiente
- Subir escalones gateando

12 a 18 meses

- Incorporarse sin apoyo
- Perfeccionamiento de la marcha
- Saber caerse
- Equilibrio y coordinación general
- Subir y bajar escaleras
- Estimulación vestibular.
- Equilibrio sobre un pie
- Marcha rápida

18 a 24 meses

- Sentarse ante una mesa
- Perfeccionamiento de la marcha
- Saltos
- Subir y bajar escaleras
- Control de cabeza y tronco bajo obstáculos
- Control del movimiento
- Carrera
- Patear la pelota
- Conducir vehículos
- Lanzar la pelota con las manos

Estimulación de reflejos. (Anexo 8)

Área cognitiva: Tiene como objetivo estimular la conciencia del niño, de su mundo y de sí mismo como una entidad separada.

0 a 3 meses

- Favorecer la exploración visual
- Fijación de la mirada
- Orientación a estímulos visuales
- Seguimiento visual
- Estimulación auditiva
- Respuestas de orientación a sonidos
- Estimular respuesta deshabitación
- Reacción a estímulos aversivos
- Estimulación táctil
- Estimulación del olfato
- Desarrollo de esquemas
- Alternar la mirada
- Experimentación de las consecuencias de sus propios actos
- Estimulación vestibular
- Advertir la desaparición de personas u objetos
- Estimular el reflejo de prensión
- Conciencia de sus manos
- Estimular la apertura de manos

3 a 6 meses

- Estimular la discriminación de diferencias
- Mirar activamente alrededor
- Estimular la alternancia en la mirada
- Seguimiento de objetos que se desplazan rápidamente
- Localización de sonidos
- Prensión voluntaria
- Desarrollo de esquemas
- Estimular la permanencia de objetos
- Concepto del propio cuerpo

- Comprensión de la relación entre la conducta del niño y el efecto sobre los objetos
- Repetición de acciones interesantes para el niño
- Imitación de gestos y acciones sencillos

6 a 9 meses:

- Seguimiento y búsqueda de objetos que se desplazan rápidamente
- Manipulación y exploración de los objetos
- Estimular el uso de medios para alcanzar fines deseados
- Permanencia del objeto
- Discriminación visual
- Relaciones espaciales
- Estimular la anticipación de conductas de juego
- Perfeccionamiento de la prensión
- Desarrollo de esquemas
- Estimular las acciones del niño sobre los objetos
- Estimular la conciencia del cuerpo del niño
- Imitación

9 a 12 meses:

- Reacciones causa - efecto
- Desarrollo de esquemas
- Relaciones espaciales del objeto
- Uso de medios para alcanzar fines deseados
- Reconocimiento de objetos y personas familiares
- Permanencia del objeto
- Imitación
- Discriminación de objetos familiares
- Reconocimiento de sí mismo
- Perfeccionamiento de la prensión
- Juegos de agua

12 a 18 meses:

- Aumentar la atención y la exploración del niño
- Permanencia del objeto
- Estimular el control ambiental
- Estimular conceptos de tiempo
- Exploración del ambiente externo
- Relación causa - efecto
- Relación tamaño y espacio
- Uso de medios
- Discriminación auditiva
- Coordinación óculo - manual
- Rotación de la muñeca en sentido horizontal
- Relaciones espaciales
- Concepto de sí mismo
- Perfeccionamiento de la prensión
- Esquema de acciones
- Imitación

18 a 24 meses:

- Uso de medios
- Causalidad operacional
- Garabateo
- Coordinación óculo - manual
- Estimular la habilidad de solución de problemas
- Permanencia del objeto
- Agrupar objetos
- Iniciación algunos conceptos
- Estimulación táctil
- Discriminación de sonidos
- Estimulación olfativa y gustativa
- Imitación
- Relaciones espaciales
- Esquemas de acción

Área socio-comunicativa: Tiene como objetivo favorecer la comunicación del niño con su entorno y conseguir su adaptación en el ambiente en que se desenvuelve.

0 a 3 meses:

- Pautas de interacción padres - hijo
- Orientación al sonido
- Respuesta a estímulos aversivos
- Sonrisa social
- Socio-comunicación
- Toma de turnos

3 a 6 meses:

- Referencias oculares
- Discriminación ambiental
- Comunicación
- Socialización
- Respuestas de orientación y referencia
- Reacciones ante el espejo
- Intercambios comunicativos
- Imitación
- Adaptación social al medio
- Comprensión
- Juegos de interacción

6 a 9 meses:

- Comprensión social del medio
- Conductas de juego
- Expresiones emocionales
- Adaptación social
- Intercambios comunicativos. Imitación
- Juegos de interacción



9 a 12 meses:

- Comprensión de la prohibición
- Expresiones emocionales
- Adaptación socio-afectiva
- Imitación
- Comprensión verbal
- Expresión verbal. Iniciación

12 a 18 meses:

- Socialización
- Imitación gestual
- Comunicación
- Imitación vocal
- Comprensión verbal
- Expresión verbal

18 a 24 meses:

- Socio-comunicación
- Imitación
- Comprensión
- Expresión verbal

Adquisición de hábitos de autonomía: Tiene como objetivo desarrollar su capacidad de autonomía e independencia personal.

0 a 3 meses:

- Alimentación

3 a 6 meses:

- Alimentación
- Vestido



6 a 18 meses:

- Alimentación
- Vestido
- Aseo

18 a 24 meses:

- Alimentación
- Vestido
- Aseo
- Control de esfínteres



3.2. Psicomotricidad

La Psicomotricidad, es en una disciplina que integra las interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensorio-motrices en la capacidad de ser y de expresarse en un contexto psicosocial. La psicomotricidad, así definida, desempeña un papel fundamental en el desarrollo armónico de la personalidad. Partiendo de esta concepción se desarrollan distintas formas de intervención psicomotriz que encuentran su aplicación, cualquiera que sea la edad, en los ámbitos preventivo, educativo, reeducativo y terapéutico.(41)

Contenidos Psicomotores:

- Psicomotricidad Dirigida: Se centra más en los aspectos motores y cognitivos. Se trabajan fundamentalmente tres áreas o contenidos psicomotores: esquema corporal, esquema espacial y esquema temporal. Dichos esquemas se van abordando de forma paralela, siendo el esquema corporal la base para la elaboración del esquema espacial, y éstos a su vez van a servir de base para la construcción del esquema temporal. (42)

Contenido	Objetivos generales
Esquema corporal	Percepción del cuerpo
	Coordinación dinámica general y equilibrio
	Tono y relajación
	Coordinación visomotriz
	Lateralidad
	Disociación de movimientos
Esquema espacial	Orientación espacial
	Trasposición de las nociones espaciales sobre otro
Esquema temporal	Elementos básicos
	Toma de conciencia de las relaciones en el tiempo
	Coordinación de los diversos elementos

- **Psicomotricidad Vivenciada:** A pesar de tratar de favorecer el desarrollo global de la persona, pone un mayor énfasis en los aspectos socio-afectivos, trabajando distintos parámetros que ponen en relación a la persona con su cuerpo, con el espacio, con los objetos, con los otros y el lenguaje.

En la relación con el cuerpo se abordan los aspectos referentes al conocimiento de la imagen corporal, el control postural, el tono muscular y otros elementos no verbales de la comunicación (mirada, comunicación facial y corporal). (42)

Contenido	Objetivos generales
Relación con el cuerpo	Conocimiento de la imagen corporal
	Coordinación dinámica general
	Control postural
	Tono muscular
	Parámetros no verbales (mirada, gestualidad)
Relación con el espacio	Utilización del espacio
Relación con el tiempo	Respeto de los distintos tiempos de la sesión
	Distribución del tiempo
Relación con los objetos	Manipulación y exploración
	Utilización de los objetos
	Diversidad de funciones
Relación con los otros	Relación con los compañeros
	Relación con el terapeuta
Lenguaje	Expresión
	Comprensión
	Comunicación con los demás

Datos de estudios experimentales confirman que tanto los sujetos con desarrollo típico como atípico mejoran sus capacidades lingüísticas, intelectuales, afectivas y sociales gracias a la intervención psicomotriz. En el caso de los sujetos con síndrome de Down, diversas investigaciones han demostrado los beneficios que para su desarrollo global tiene trabajar a partir del movimiento y la acción, puesto que consiguen conocerse a sí mismos mediante las vivencias propias y con el exterior, partiendo de la estructuración del espacio y la manipulación de objetos. (43)

La metodología para trabajar un circuito de psicomotricidad será activa y participativa, se debe tener en cuenta la importancia del juego simbólico como herramienta de aprendizaje, donde los niños con síndrome de Down compartan experiencias colaborativas con sus compañeros y participen por igual. (44)

Propuestas de intervención:

- Actividades Sensorio-motoras: Siempre han de ser actividades diversidad y significativas para la persona. No se puede olvidar que se está realizando una actividad psicomotriz, y no podemos dejar de lado aspectos como la cognición, la comunicación o las emociones, ya que todas integran a la persona.
 - En colchonetas: haciendo actividades de lucha, bailando, girando, etc.
 - Con diversos circuitos y materiales: con trepas, reptas, subir por cuerdas, etc.
 - Trabajando actividades motrices básicas: equilibrio en plataformas, juegos de saltar en un trampolín, agarrarse a la espaldera jugando a una actividad de pillar, deslizándose en un patinete, etc.

Algunas de las técnicas a usar para el trabajo de la hipotonía son los ambientes de aprendizaje y los cuentos motores, potenciando el trabajo de tono.

- Ejercicios en balón terapéutico: El uso de estos balones está muy generalizado para tratar los patrones del tono en general. A la hora de buscar ejercicios para trabajar la hipotonía nos encontramos con muchas alternativas para hacerlos atractivos para los más pequeños. Nunca debemos olvidar lo importante que es la motivación para ayudar a los niños a interiorizar la actividad.

Variantes como:

- Usar pelotas de distintos tamaños y formas: gigantes, grandes o medianas, tipo roll (más estrechas en la parte central)
 - Usar distintos elementos: soportes, planos inclinados, colchonetas, etc.
 - En diversas posturas: decúbito prono, decúbito supino o sentado
- Ejercicios con banda Thera-band: El Thera-band es una banda elástica para hacer trabajo muscular. Existen de distintos colores en función de su resistencia. Usar las bandas con resistencia muy suave. Siempre de forma jugada.

- Estimulación Sensorial: La estimulación de los sentidos, tanto exteroceptivos como interoceptivos también es positiva a la hora de trabajar con hipotonía. La experimentación de sensaciones auditivas, visuales, olfativas, táctiles, cinestésicas o propioceptivas pueden ayudarnos a potenciar el tono muscular.

Estos ejercicios van a ayudar a potenciar el tono, que a su vez forma parte del esquema corporal. (41)

Ejercicios de Psimotricidad (Anexo 9)



3.3. NDT – Concepto Bobath

El concepto Bobath ampliamente conocido en el campo de la Medicina Física y de rehabilitación es una terapia especializada aplicada a tratar las alteraciones motoras y de la postura, derivadas de lesiones del sistema nervioso central. (45)

El concepto Bobath se fundamenta en la inhibición de patrones de actividad refleja mediante el reaprendizaje de movimientos normales y la manipulación de puntos claves. Además está orientado a la solución de problemas para la evaluación y el tratamiento de personas con trastornos del movimiento, su función y del tono postural resultante de una lesión del sistema nervioso central, la finalidad de este método consiste en mejorar la capacidad funcional. (46)

Los niños con síndrome de Down conservan reflejos primitivos que interfieren en el control de movimientos voluntarios. Esta técnica mejora esto estimulando el movimiento opuesto, además mejora el tono muscular, el equilibrio y propicia los movimientos activos. (47)

El concepto de Terapia del Neurodesarrollo (NDT) se basa en el reconocimiento de la importancia de dos factores:

- Cómo una lesión del cerebro provoca un retardo o detención de alguna o todas las áreas del desarrollo.
- De cómo lo anterior genera la aparición de patrones anormales de postura y movimiento, por la aparición de la actividad refleja anormal.

El enfoque del Tratamiento del Neurodesarrollo, plantea un enfoque orientado en la resolución de problemas a través de actividades y basado en la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud. Evalúa y trata en forma de entrenamiento individual, los impedimentos a las actividades cotidianas, incrementando la capacidad individual de desempeño. (48)

Las bases del concepto será entonces el control del tono postural, inhibiendo los patrones de la actividad refleja anormal, al facilitar la adquisición de patrones motores normales, lo cual se busca con manipulaciones específicas según el grado de desarrollo del niño. El tratamiento no ofrece sistemas estrictos de intervención que deban ser seguidos al pie de la letra, sino más bien se adecua a las necesidades especiales de cada paciente, considerando por supuesto su patología y las manifestaciones de ésta. Toma como guía el desarrollo psicomotor normal, considerándolo como una variedad de movimientos en los que las secuencias de éstos se superponen enriqueciéndose unas a otras. De la misma manera se emplea el reconocimiento de la actividad refleja normal (reacciones posturales normales), se tiene en cuenta la variabilidad de las respuestas y su modificación a medida que el sistema nervioso central madura. También se identifican los patrones motores anormales o patológicos que no se observan en ninguna etapa del desarrollo normal. (45)

Objetivos del tratamiento:

- Diagnosticar tempranamente los trastornos del desarrollo.
- Prevenir los trastornos secundarios y deformidades.
- Favorecer el máximo potencial del paciente desde un punto vista perceptual cognitivo y emocional.
- Integrar al paciente a la sociedad en base a sus necesidades especiales.

3.4. Concepto Castillo Morales

El Concepto Castillo Morales es un concepto terapéutico integral, de orientación neurofisiológica para niños y adultos con alteraciones de comunicación sensomotrices y orofaciales. El Concepto hace especial énfasis en cómo la postura corporal y el movimiento influyen en la posición de cabeza, nuca y mandíbula, así como en las actividades de la musculatura mímica, oral y faríngea. (49)

Su teoría se inspira en la filosofía, la antropología y las ciencias médicas y neurológicas. Así mismo, toma aspectos de Bobath, Vojta y otros. Parte de la individualidad de cada individuo, y por tanto es partidario de la combinación de diferentes métodos, en función de las características de cada uno. Según él, se debe abordar la discapacidad desde lo que el niño puede hacer, dejando de lado lo que no es capaz de realizar, es decir, parte de una evaluación funcional. (6)

Por tratarse de un concepto, la terapia se fundamenta en bases:

- Bases Neurofisiológicas

Desarrollo intrauterino: El feto dentro del útero tiene un desarrollo motor, desarrollo sensorial y desarrollo del tono. Todos estos aspectos deben ser bien estimulados, en esta etapa para un buen funcionamiento o desenvolvimiento en la etapa posterior que sería el extrauterino.

- Primer periodo o periodo de inmovilidad, fecundación hasta la cuarta semana de gestación.
- Segundo periodo o periodo aneural, la quinta a la octava semana de gestación.
- Tercer periodo o periodo fetal precoz, que va desde la octava semana al cuarto mes de gestación.
- Cuarto periodo o periodo fetal medio, que va desde el cuarto mes de gestación al sexto mes de gestación.
- Quinto periodo o periodo fetal tardío, va desde el sexto mes hasta el noveno mes de gestación.
- Sexto periodo o periodo del recién nacido, que va desde la sexta a la octava semana postnatal.

Primer Periodo:

Movilidad Espontanea:

- Gametogénesis inicial.
- Presencia del surco neural, los pliegues neurales se elevan y unen para formar el tubo neural.
- Empieza el cierre del tubo neural, que es el eje corporal ya armado,
- A ambos lados de la columna se desarrollan los mamelones de los miembros superiores y posteriormente aparecen los de los miembros inferiores.

Anatomía Neurológica:

- Inducción dorsal dentro de la tercera y cuarta semana.

Segundo Periodo:

Movilidad Espontanea:

- Presenta movimientos ideos musculares.
- Aparecen los mamelones de los miembros inferiores, las manos llegan a la línea media.
- Aparece la relación mano – boca (conquista de las manos).
- Comienza la rotación de la cabeza, aparecen los esbozos de los párpados y pupilas.
- Inicia la prono-supinación de los pies, aparecen movimientos vermiformes del tronco y extremidades.

Reacción:

- Aparece la primera reacción, la relación mano-boca.

Anatomía neurológica:

- La inducción ventral, que se da entre la quinta y sexta semana de gestación.
- Aquí se da la definición de las vesículas cerebrales primitivas.

Tercer Periodo:

Movilidad Espontanea:

- Aparecen los primeros movimientos neurales del sistema nervioso central. Son movimientos rápidos y amplios, son groseros ya que predomina el desarrollo del sistema extrapiramidal.
- Aparecen movimientos reflejos y los mecanismos musculares de flexo-extensión.
- Entre cruza sus piernas, el movimiento que se da es homolateral, no hay movimientos en diagonal.

Reflejos:

- En la semana once: Aparece el reflejo oral, por apertura y cierre de la boca (succión y búsqueda). Se introduce el pulgar a la boca, reflejo de succión.
- A las doce semanas: El feto deglute regularmente líquido amniótico. - Reflejo anal: cierre definitivo del esfínter anal. Aparece el reflejo tónico laberíntico asimétrico, por la posición de la cabeza en el espacio, el niño empieza a manejar la postura al cambiar de posición en el líquido amniótico. Aquí empiezan a actuar los receptores vestibulares.
- A la semana catorce: Aparecen los receptores propioceptivos y la maduración de los husos musculares.

Anatomía Patológica:

- Se da la tercera etapa, la de proliferación.
- La rápida maduración de neuronas del SNC (neuroblastos y glioblastos)

Cuarto Periodo:

Movilidad Espontanea:

- Aparece movimientos de rolido (al quinto o sexto mes).
- Descubre sus pies.
- Inicia los movimientos respiratorios suaves.
- Inicia la masticación, apertura y cierre de la boca.
- Se van agrupando la zona de los receptores, en la lengua hay más receptores táctiles que gustativos con el desarrollo esto se invierte.

- Aparece la expresión facial.
- En este periodo la madre debe hablarle mucho al bebé

Reflejos:

- Aparece el reflejo de marcha automática.
- Reflejo de prehensión primitivo.
- Reflejo de grasping plantar.
- Reflejo de extensión cruzada

Reacción:

- Aparece la sinergia motriz, Aparece la sonrisa.

Anatomía Neurológica:

- En esta cuarta etapa se da la migración de las células del SNC hacia los sitios donde van a cumplir su función definitiva.

Quinto Periodo:

Movilidad Espontanea:

- Presenta movimientos espontáneos y precisos, su sistema nervioso se va perfeccionando.
- Abre los ojos y juega con su cuerpo. Se tapa los ojos, toca su cuerpo y juega con el cordón umbilical.
- La función sensoroperceptiva y vestibular evolucionan para adaptarse a las nuevas condiciones.
- A partir de aquí se va a dar el desarrollo de las cadenas musculares, los músculos se insertan diagonal y helicoidalmente.
- Presenta el “Silencio Motor”, el niño utiliza los momentos de mayor calma de la madre para sentir su propio cuerpo, su espacio

Reflejos:

- Aparece el reflejo pupilar.
- Reflejo de Galant (al octavo o noveno mes de gestación).
- Reflejos cutáneos abdominales y el reflejo rotulando.

- Reflejo de Moro, al séptimo mes de gestación.

Reacción:

- Se tapa los ojos y evita la luz.

Tono Muscular:

- Aparece el tono muscular, que va evolucionando de forma caudo-cefalica, La maduración neurológica es cefalo-caudal.

Anatomía Neurológica:

- En esta quinta etapa de organización se da la orientación adecuada de las capas del SNC.
- El sistema piramidal, no interviene todavía.

Sexto Periodo

Movilidad Espontanea:

- Se inicia la maduración de sus movimientos.
- Se inicia la inhibición de la actividad refleja primitiva, por las reacciones de enderezamiento y de equilibrio

Reflejos:

- Reflejo pupilar
- Reflejo de succión. Reflejo cardinal.
- Reflejo palmar. Reflejo plantar.
- Reflejo de extensión cruzada.
- Reflejo tónico cervical asimétrico. Reflejo tónico laberíntico.
- Reflejo pupilar.
- Reflejo de Moro.
- Reflejo de tracción.
- Reflejo de Galant.
- Reflejo de marcha automática.

Reacción:

- Todas las reacciones son espontáneas

Tono Muscular:

- En este periodo el niño presenta una hipertonía fisiológica.

Anatomía Neurológica:

- Se da la sexta etapa, que es la de mielinización, que permite normalizar la coordinación del impulso nervioso. Dura hasta los 18 años. La conducta se va a determinar por los núcleos subcorticales.

Debemos recordar que en la vida intrauterina el niño se siente contenido y vive un proceso constante de adaptación, pero no sólo de él, sino a través de la madre y el medio circundante. Es un intercambio con el medio. El niño siente que está contenido, siente que estos brazos se van adaptando para recibirlo y contenerlo después del nacimiento con un abrazo de seguridad y firmeza. El niño conoce a través de sus percepciones que es esperado por sus padres. El niño en esta contención antes de nacer, está en calma, entrenándose en esta relación para sobrevivir, no sólo deben estar sus órganos preparados, sino la afectividad sólida porque el amor permite crecer y es mucho más potente que todo lo orgánico. (49)

- Bases Anatomo-Funcionales

Cadenas musculares / diagonales / triángulos: La base de la terapia está dada por los triángulos inferior y superior, estos triángulos están formados por las cadenas diagonales cruzadas anteriores y posteriores; se van a unir en un centro en el ámbito de L3 (posterior) y a nivel del ombligo por la parte anterior, al cual se le va a llamar “Zona de Información”, porque el triángulo inferior se va a comunicar con el triángulo superior; a partir de esta zona de información no solamente se va a dar la relación de miembros inferiores con miembros superiores y con tronco, sino que también hay una relación entre la parte anterior y la parte posterior. (6)

Zonas motoras de activación corporal.

Zonas motoras de activación corporal	A nivel del triangulo superior	A nivel del triangulo inferior
	1.- Zona motora RCM, que se encuentran en la palma dela mano	1.- Zona motora del dedo gordo
	2.- Zona motora extensor de los dedos, que se encuentra en la cara dorsal del antebrazo en el tercio medio.	2.- Zona motora calcánea
	3.- Zona motora bicipital que se encuentra en el centro del bíceps	3.- Zona motora patelar
	4.- Zona motora deltoidea, en la parte del deltoides anterior	4.- Zona motora aductores
	5.- Zona motora pectoral, en el origen del pectoral	5.- Zona motora cresta iliaca, por encima de la sínfisis del pubis
	6.- Zona motora xifoide, esta zona une la respuesta de ambos hemitriángulos superiores	6.- Zona motora pubiana que une los dos hemitriángulos inferiores
	7.- Zona motora interescapular (posterior)	7.- Zona motora lumbar (posterior)

- Bases Antropológicas
- Bases Ecológicas
- Bases Pedagógicas
- Bases Filosóficas

Esquema de Brodie modificado: Para que exista un equilibrio en la postura es necesario un equilibrio en toda la musculatura de las cadenas anteriores como de las cadenas posteriores, no solamente de las cadenas rectas que dan estabilidad sino también de las cadenas cruzadas. (50)

Sus conceptos son dos:

- La terapia del desarrollo neuromotriz: Mediante el contacto, la vibración, la presión y el deslizamiento de las manos del terapeuta sobre las diferentes zonas de estimulación del paciente, se activan los receptores de la piel, del tejido muscular y articular. (6)
- La terapia de regulación orofacial: Es un concepto de tratamiento sensomotriz. El Dr. Castillo Morales inició esta técnica con niños con síndrome de Down, para luego aplicarla a otras alteraciones. Esta terapia no mejora sólo las actividades motoras, ya que al mejorar el aspecto motor, también se aumenta la capacidad de percepción y comunicación de un paciente con su entorno. No se trata de una terapia de lenguaje, pero facilita la articulación de los diferentes fonemas. Así mismo, influye positivamente en la succión, la masticación, la alimentación, etc. (51)

Aplicación del método:

- a) Contacto manual: Es toda la mano en la superficie sobre la cual se va a trabajar, debe ser firme, a mano llena, no doloroso, nunca en zonas de herida ni en etapa aguda.
- b) Deslizamientos: Es el desplazamiento del contacto manual en determinada dirección y sentido, captado principalmente por los corpúsculos de Meissner en zonas desprovistas de vellosidades.
- c) Tracción: Es la separación de las carillas articulares. Al realizar la tracción debemos respetar el alineamiento corporal o del segmento.
- d) Aproximación: Es el acercamiento de las carillas articulares. Se debe tener en cuenta la alineación.
- e) Vibración: Es la onda mecánica producida por una contracción isométrica.
- f) Stretching: Consiste en realizar una elongación de las fibras musculares.
- g) Presión: Es la fuerza imprimida en determinada zona o punto. Es captado por los órganos terminales de Ruffini.

Objetivos del tratamiento:

- Activar y regular los exteroceptores y propioceptores.
- Preparación de cadenas dando las condiciones óptimas para su activación.
- Favorece la receptividad corporal.
- Disminución de productos químicos tóxicos musculares.



3.5. Terapia de Regulación Orofacial

En la cavidad oral de un paciente con Síndrome de Down se ven afectadas sus estructuras, y por consiguiente sus funciones, es común apreciar un paladar estrecho y profundo, alteraciones en la dentición, una lengua pseudomacroglósica, labio inferior evertido y un pobre cierre bucal. Todas estas últimas características son provocadas por la marcada hipotonía presente en los pacientes que sufren este síndrome, y son estas alteraciones las que además de impedir o dificultar algunas funciones básicas del ser humano tales como la masticación, la deglución y la fonación entre otras, no permiten un normal desarrollo del individuo y los marca con una expresión característica: boca abierta, lengua descansando hipotónica sobre un labio inferior evertido y una gran salivación. (52)

Para algunos niños con síndrome de Down, la respiración nasal es imposible debido al estrecho nasal. Esto significa que tienen que mantener la boca abierta para poder respirar y, por lo tanto, no puede tratarse con placas palatinas. En muchos casos la salivación disminuye, pero debido a la boca abierta y la hipotonía de los músculos orofaciales, babear es común. (53)

Objetivos del Tratamiento:

- Regulación del tono muscular
- Regulación de las funciones del complejo orofacial
- Integración del complejo orofacial
- Control de los movimientos y posturas linguales
- Desarrollar la comunicación verbal y no verbal
- Desarrollar percepciones

Aplicación de la Terapia de Regulación Orofacial: La condición indispensable para la aplicación de la terapia de regulación orofacial es una postura corporal adecuada, iniciamos siempre solucionando las compensaciones existentes y controlando el tono. La aplicación consta de tres etapas: La preparación, la activación y la reeducación. (50)

Preparación: Los recursos técnicos que se van a emplear son: el contacto manual, deslizamientos, presión, tracción y vibración. Antes de iniciar la preparación en sí, es

recomendable realizar una calma motora; es importante llevar al paciente a la verticalidad empleando tracción con aproximación.

La preparación se desarrolla en tres etapas:

- Preparación de cintura escapular
- Preparación de cabeza
- Preparación de los músculos de la mímica

Activación: Se estimula los puntos motores o las zonas de reacción para el complejo orofacial. Zona nasal superior, nasal inferior, del ala de la nariz, orbicular de los párpados, supramentoniano, de los labios e inframentoniano.

Reeducación: Se debe basar en la evolución normal del complejo orofacial. La succión se inicia como un reflejo en la vida intrauterina en el segundo periodo de vida intrauterina, está presente en el momento del nacimiento y es evocado durante los primeros meses de vida, luego se pone bajo el control de la voluntad.

Estimulación del complejo orofacial. (Anexo 10)

3.6. Integración Sensorial

La terapeuta ocupacional y psicóloga de educación Anna Jean Ayres define la integración sensorial como: “La organización de la entrada sensorial para su uso y este puede ser una percepción del cuerpo o del mundo, una respuesta adaptativa, un proceso de aprendizaje

o el desarrollo de alguna función neural. Por medio de la Integración Sensorial, las distintas partes del sistema nervioso trabajan en conjunto para que la persona pueda interactuar eficientemente con su entorno y experimentar la satisfacción apropiada”. (54)

La integración sensorial se refiere a la capacidad que posee el Sistema Nervioso Central de interpretar y organizar jerárquicamente la información captada por los diversos órganos del cuerpo para permitirnos entrar en contacto con nuestro ambiente y llevar a cabo una respuesta adaptada. Por tanto la organización de sensaciones somáticas es la base de la percepción del individuo, de sus conductas, aprendizaje y su participación en las actividades de la vida diaria. (55)

La terapia de Integración Sensorial se basa en la neuroplasticidad del cerebro que es la capacidad que tiene para formar nuevas conexiones nerviosas, como resultado de la estimulación sensorial y de las nuevas experiencias. (56)

El proceso de integración sensorial se desarrolla en cada individuo según cuatro escalones que conforman sucesivos paralelepípedos para construir la pirámide evolutiva. En la base del poliedro se encuentran las tres sensaciones básicas: táctil, propioceptiva y vestibular. En el segundo escalón estas sensaciones básicas se integran en la percepción corporal, la coordinación de ambos lados del cuerpo, la planificación motora, la duración de la atención, el nivel de actividad y la estabilidad emocional. En el tercer nivel de la integración sensorial, las sensaciones auditivas y visuales entran en el proceso. Las sensaciones auditivas y las vestibulares se unen con la percepción corporal y otras funciones para permitir que el niño hable y entienda el lenguaje. Las visuales se unen también con las tres básicas para dar al niño una percepción visual detallada y precisa y una coordinación viso-manual. En el cuarto nivel todo se junta para adquirir las funciones de un cerebro completo: la habilidad de la organización y concentración. La autoestima, el autocontrol, la especialización de ambos lados del cuerpo y del cerebro, etc. (57)

Objetivos generales de la Integración Sensorial

- Experimentar, explorar, sentir, percibir, interiorizar e identificar, en la medida de las posibilidades del alumno/a, las sensaciones y percepciones que se obtienen a partir del propio cuerpo y de la realidad exterior.

- Percibir, interiorizar e identificar diferentes objetos, personas, situaciones y actividades ampliando el campo perceptivo visual.
- Experimentar, percibir, interiorizar e identificar las diferentes sensaciones auditivas vinculadas a las actividades que se realizan.
- Explorar, percibir e identificar con diferentes materiales, objetos y personas las sensaciones táctiles.
- Experimentar, percibir, interiorizar e identificar las diferentes sensaciones olfativas vinculadas a las actividades que se realizan.
- Experimentar, percibir, interiorizar e identificar diferentes sensaciones gustativas, ampliando el campo de preferencias de acuerdo con sus necesidades de nutrición y salud.
- Experimentar, percibir, interiorizar e identificar diferentes sensaciones vibratorias potenciando la transmisión desde cualquier punto del cuerpo y la reacción ante esas sensaciones.
- Explorar, percibir, interiorizar e identificar diferentes sensaciones relacionadas con el movimiento y percibidas a través de la estimulación vestibular

Las aulas multisensoriales son un instrumento idóneo para favorecer un clima de estímulo respuesta.

Aulas multisensoriales:

En los años setenta surgieron los espacios sensoriales para personas con deficiencias mentales. Un aula de estimulación multisensorial es un espacio habilitado para que los pacientes con alguna discapacidad puedan interactuar con el medio a través de la estimulación de sus sentidos. (Anexo 11)

Existe un vocablo que los define: Snoezelen. Esta palabra proviene de las palabras noruegas snuffelen que significa oler y doezelen que significa somnolencia, por lo que las dos juntas sugieren una sensación indefinible de languidez. (57)

Las aulas de estimulación sensorial se crean con la finalidad de que sus recursos proporcionen al niño calma, estimulación, relajación, tonicidad muscular y mejor calidad de vida: ayudan a la integración de los sentidos.

Los apartados en los que se estructura este método son los siguientes:

- Anticipación: Antes de ir al aula conviene llevar a cabo la anticipación con algún estímulo sensorial que, inmediatamente después se vaya a encontrar allí (un olor, un estímulo táctil, visual).
- Elección del lugar para ritual de inicio: Ubicar al paciente en un rincón del aula, siempre el mismo, donde se le quita el calzado y la ropa necesaria. Elegir el objeto o aparato que se vaya a utilizar a través de fotografías y símbolos pictográficos, confeccionando así el plan de actividad.
- Registro psicofisiológico: Es importante medir distintos parámetros psicofisiológicos como la frecuencia cardiaca o el nivel de oxígeno en sangre.
- Principios básicos: Se interactúa con el niño según estos tres principios:
Simetría: Procurar que su cabeza esté alineada con el eje corporal, buscando siempre el confort postural.
Contraste: Efectuar de 3 a 5 movimientos en el colchón de agua y parar. Hay que observarle y esperar su respuesta entre 15 y 30 segundos.
Ritmo: Generar movimientos rítmicos sencillos (1, 2; 1, 2) de 3 a 5 veces y parar. Observar y esperar siempre su respuesta.
- Posturas Inhibidoras de Reflejos: Decúbito dorsal con caderas extendidas y rodillas flexionadas en el borde del colchón. Decúbito dorsal con caderas y rodillas flexionadas. Decúbito lateral con ángulo recto en caderas, rodillas y tobillos. Decúbito ventral con caderas, rodillas y tobillos extendidos y codos flexionados con cabeza levantada. Decúbito ventral con flexión completa de cabeza, caderas y rodillas y extensión de tobillos.
- Ayuda para volteos: La ayuda se puede prestar desde los brazos o desde las piernas. Si se queda en decúbito lateral, ayudarle desde la cadera a que vuelva a retomar la posición.
- Estimulación táctil: Se efectúa directamente sobre la piel. Son estímulos superficiales que llegan a las distintas capas de la piel: presión ligera, temperatura, dolor. La progresión es: piernas, brazos y cara. Jugar con objetos que produzcan contraste.
- Estimulación propioceptiva: Se trata de estímulos profundos e intensos en articulaciones y músculos. La progresión en brazos es: hombro, brazo, codo,

antebrazo, muñeca y mano. La progresión en piernas es: cadera, muslo, rodilla, pantorrilla, tobillo y pie.

- Programa de movimientos pasivos: En colchón de agua o colchoneta blanda, levantar y dejar caer los miembros empezando por las piernas. Levantar pasivamente una pierna, notando que pesa; efectuar movimientos suaves y cuando el sujeto no se lo espera dejarla caer en el colchón. Repetir la misma acción con los brazos, siguiendo la misma secuencia de antes. Finalmente, levantar pasivamente la cabeza y dejarla caer.
- Estimulación con fibras ópticas: Se puede llevar a cabo en superficie dura o superficie blanda. Con una fibra, con algunas o con todas. Se pueden acercar mucho a los ojos. Fabricar collares, pulseras, coronas.
- Estimulación en columnas de burbujas: En las columnas prestar atención a cómo nos colocamos. Iniciar el trabajo con el acercamiento de varias partes del cuerpo a la columna: manos, pies, piernas y cabeza. Sentir la pequeña vibración a la vez que el estímulo visual.
- Estimulación en piscina de bolas: Debemos sumergirnos con el paciente en la piscina. Se aconseja no poner música para escuchar el ruido de las bolas. Suele ser un estímulo propioceptivo intenso.
- Estimulación en el panel de luz y sonido: Es necesario progresivamente acostumbrarle a la oscuridad total. Jugar a producir estímulos sonoros con golpes en el propio cuerpo. Trabajar con la intensidad y la duración del sonido.
- Estimulación en el panel táctil: Se trabaja, sobre todo, manos y dedos. Sensibilización y desensibilización. Trabajo pasivo y activo. Con una mano y con otra. Con ojos abiertos y cerrados.
- Ritual final. Para finalizar la sesión, quitar la música y encender la luz neutra. Conducirle al mismo lugar que en el ritual de inicio, donde se repite la toma de medidas psicofisiológicas, se le viste y se despide del aula.

3.7. Hipoterapia

La palabra hipoterapia proviene del griego “hippos” que significa caballo. Este término es usado para describir las estrategias de tratamiento que utiliza el movimiento del caballo para mejorar el control postural y/o balance y la movilidad. Su utilización data desde el

año 460 A.C donde Hipócrates utilizó la monta terapéutica como la mejor terapia para combatir el insomnio y mejorar la tonicidad muscular (58)

La hipoterapia es una estrategia de tratamiento físico, en la cual el movimiento del caballo promueve mejoras físicas y psicológicas en el desarrollo general de personas con o sin problemas de movilidad, y se considera una técnica multisensorial para tratar enfermedades o síndromes con discapacidades físicas o neurológicas. La posición de conducción del individuo, combinada con el movimiento producido por el paso del caballo, requiere ajustes posturales y disociación de la cintura pélvica y del hombro, lo que provoca reacciones de rectificación del tronco y ajustes tónicos que buscan dinámicamente la estabilidad y el control postural. (59)

De esta manera, la hipoterapia representa un enfoque terapéutico para mejorar la alineación postural en niños con síndrome de Down que generalmente presentan cambios posturales. Los objetivos de la Hipoterapia son, entre otros, para mejorar el equilibrio, estimular la fuerza muscular y desarrolla la coordinación motora fina. La incapacidad para mantener la calidad de la postura y el movimiento, presentado por personas con síndrome de Down, se refleja en el tronco, alterando la armonía de la mecánica de la respiración, modificando el pecho y el abdomen presiones. (60)

Los principios de la hipoterapia:

- La transmisión del calor corporal del caballo: Es un facilitador de la relajación muscular ya que su temperatura es un grado superior a la humana y tiene valor psicoterapéutico. (61)
- Transmisión de impulsos rítmicos: Provocando relajación muscular, mejora de la coordinación y equilibrio, fortalecimiento de la musculatura, mejora de la respiración. Produce un efecto mecedora de gran valor psicológico. (61)
- Transmisión de un patrón de locomoción tridimensional: Proporciona ciertos movimientos al jinete en el plano sagital (adelante- atrás), en el plano frontal (arriba- abajo), en el plano horizontal o transversal y movimientos de rotación. (58)

Los principios de la equinoterapia producen beneficios en distintos ámbitos. Estos beneficios no actúan exclusivamente a nivel físico, que son los más estudiados a lo largo

de esta revisión, sino que ejercen beneficios positivos sobre otros campos como el psicológico, a consecuencia de ser considerada por parte de los niños una terapia de entretenimiento en el medio natural. (62)

Beneficios de la Hipoterapia:

Ámbito emocional y/o psicológico:

- Aumenta la sensación de bienestar general, la autoestima y la autoconfianza.
- Enfrentamiento a los temores personales.
- Incremento de la capacidad de adaptación.
- Aumento de la responsabilidad.
- Reducción de los impulsos agresivos.
- Incremento de experiencias y vivencias.
- Mejora del estado de ánimo.
- Aumento de independencia para desplazarse, creando un sentimiento de libertad.

Ámbito físico y/o motriz:

- Estabilización del tronco y de la cabeza.
- Mejora de la alineación de la columna vertebral.
- Aumento del equilibrio y control postural.
- Construcción de la simetría corporal.
- Normalización del tono muscular.
- Disminución del dolor por relajación muscular.
- Fortalecimiento de la musculatura.
- Incremento de la coordinación psicomotriz gruesa y fina.
- Inhibición de patrones de movimientos anormales.

Ámbito social:

- Favorece el desarrollo del respeto hacia los animales.
- Fomenta las relaciones sociales.
- Incentiva la inserción social.

Los efectos terapéuticos que proporciona la hipoterapia en las áreas neuromotora, sensomotora, sociomotora y funcional del organismo. (63)

Efectos de la Hipoterapia:

Efectos Neuromotores:

- Regulación del tono muscular, disminución de reflejos tónicos y reacciones asociadas, grabación y automatización del patrón de locomoción

Efectos sensomotores:

- El desarrollo de la sensopercepción táctil, el desarrollo del sistema propioceptivo y vestibular, el fenómeno de la integración sensorial (táctil, visual y auditivo) y el desarrollo de la conciencia e imagen corporal.

Efectos sociomotores:

- Estabilización del tronco y de la cabeza, desarrollo del equilibrio horizontal y vertical (estimulación del sistema vestibular)
- Construcción de la simetría corporal, fomento de la coordinación psicomotriz gruesa y fina.

Efectos funcionales:

- Estimulación de la peristalsis, estimulación del sistema circulatorio, estimulación del sistema respiratorio.

CONCLUSIONES

El síndrome de Down continúa siendo la alteración cromosómica más frecuente en la sociedad.

Las enfermedades asociadas al síndrome de Down, en especial las complicaciones cardíacas conllevan a tener un plan de tratamiento fisioterapéutico único, ya que si

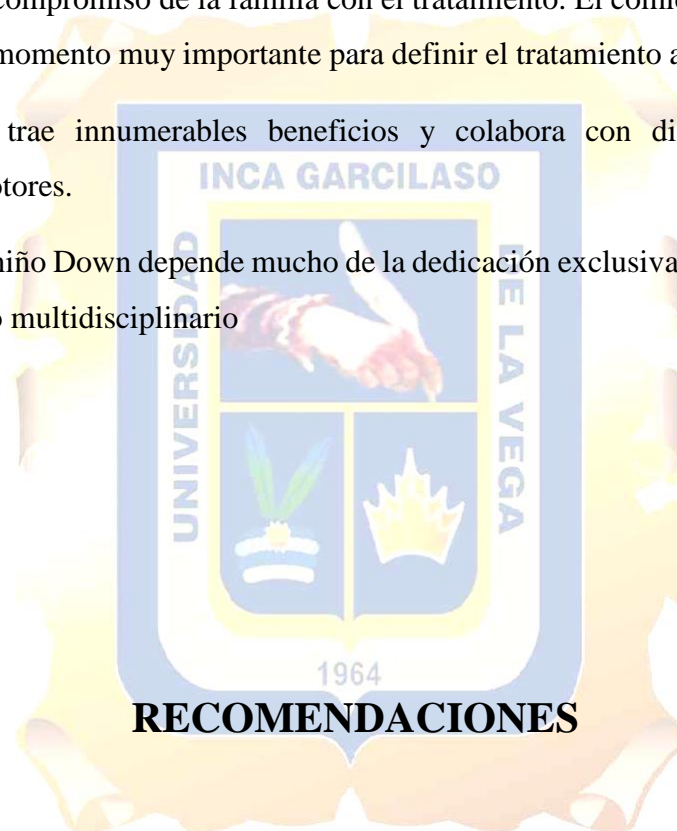
llegamos a una operación, el tratamiento fisioterapéutico se dirige a una etapa pre quirúrgico y post quirúrgica.

A pesar de una serie de problemas diferentes sea físicos y de la existencia de diferentes grados de retraso mental, las personas con Síndrome de Down pueden mejorar sustancialmente si reciben las atenciones adecuadas hasta el punto de poder integrarse a la sociedad.

El desarrollo motor de un niño va a depender de muchos factores y situaciones que suceden entorno a él. La atención temprana sería uno de esos factores, como también la adherencia y el compromiso de la familia con el tratamiento. El comienzo de la atención temprana es un momento muy importante para definir el tratamiento a llevar con el niño.

La hipoterapia trae innumerables beneficios y colabora con diferentes estímulos sensoriales y motores.

El progreso del niño Down depende mucho de la dedicación exclusiva tanto de los padres como del equipo multidisciplinario



RECOMENDACIONES

1. Los padres deben asistir a una terapia psicológica para recibir la ayuda necesaria la cual permita asimilar la discapacidad de su hijo.
2. Una vez estabilizado el niño debe ser derivar lo más pronto posible a un programa de tratamiento fisioterapéutico global.
3. El trabajo fisioterapéutico debe ser asistido con los padres ya que ellos son el ente más importante en la recuperación de sus hijos, guiarlos con cuidados y ejercicios a realizar en el hogar.

4. Registrar al niño en el CONADIS, la importancia de ser reconocido como persona con discapacidad ante la sociedad, ver los derechos de las personas con discapacidades es de suma importancia.



1. Perez D, Síndrome de Down, 2014, Vol.45, Bolivia, Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v45/v45a01.pdf>.
2. Josep M. et al, Síndrome de Down: Aspectos médicos actuales, 2005, España. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-arte/sindrome_de_down.historia_-_pintura_doc.pdf
3. Garcia J. Déficit Neuropsicológicos en Síndrome de down y valoración de doopler transcraneal, 2010, España, Disponible en: <http://eprints.ucm.es/10339/1/T31528.pdf>
4. Parisi M, A Fisioterapia na Síndrome de Down, 2010, Brasil, Disponible en: <https://es.scribd.com/document/36936415/A-Fisioterapia-na-Sindrome-de-Down>

5. Ribeiro M. Trevisan M, Intervenção Fisioterapêutica na Síndrome de Down, 2015, Vol.1, Brasil Disponible en: <https://docplayer.com.br/7606051-Degustacao-intervencao-fisioterapeutica-na-sindrome-de-down-introducao-objetivos-carla-trevisan-m-ribeiro-miriam-ribeiro-calheiros-de-sa.html>
6. Grijalva Y. Pupiales A, Aplicación del método de castillo morales en niños con parálisis cerebral infantil espástica con edades entre 0 a 5 años que asisten al instituto de la niñez y la familia (infa) de la ciudad de Ibarra en el período 2012-2013, 2014, Ecuador, Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3807/1/06%20TEF%20081%20TESIS.pdf>
7. Torrico C, Escobar L, Síndrome de Moebius, 2010, Bolivia, Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/ucs/n4/n4_a06.pdf
8. Díaz S, Yokoyama E, Del Castillo V, Genómica del síndrome de Down, 2016, Vol. 5, México, Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=68632>
9. Génova L, et al, Buenos indicadores de salud en niños con síndrome de Down: Alta frecuencia de lactancia materna exclusiva a los 6 meses, 2018, Vol. 89, Chile, Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062018000100032
10. Día Mundial del Síndrome de Down, 21 de marzo [Internet], [citado 27 de abril de 2018], 1964 Disponible en: <http://www.un.org/es/events/downsyndromeday/background.shtml>
11. Datos estadísticos en el síndrome de Down - Fundación Down21 [Internet], [citado 28 de abril de 2018], Disponible en: <http://www.down21.org/informacion-basica/40-el-sindrome-de-down-una-vision-globalizadora/2898-datos-estadisticos-en-el-sindrome-de-down.html>
12. Down Syndrome: Facts and Statistics [Internet], [citado 28 de abril de 2018], Disponible en: <https://www.healthline.com/health/down-syndrome/down-syndrome-facts#facts-and-statistics>
13. Press E. Las cifras del Síndrome de Down en Iberoamérica [Internet], notimerica.com, 2016, [citado 27 de abril de 2018], Disponible en: <http://www.notimerica.com/sociedad/noticia-cifras-sindrome-down-iberoamerica-20160321145713.html>

14. Oportunidades de aprendizaje (ODA) de estudiantes con SD [Internet], [citado 27 de abril de 2018], Disponible en: <https://www.spsd.org.pe/blog/oportunidades-de-aprendizaje-oda-de-estudiantes-con-sd/>
15. ENEDIS 2012 - COMPLETO.pdf [Internet], Perú INEI, [citado 28 de abril de 2018], Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1171/ENEDIS%202012%20-%20COMPLETO.pdf
16. Ticona E, Torres A, et al. Incidencia y patologías asociadas del síndrome Down en recién nacidos del hospital Edgardo Rebagliati Martins. Noviembre 2012 - Octubre 2013, 2015, Vol.9, Perú, Disponible en: <http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rmb/article/view/637>
17. Farriols C, Aspectos específicos del envejecimiento en el síndrome de Down, 2012, Vol.16, España, Disponible en: <http://scihub.tw/https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1138207412700180>
18. Gee A, A world without Down's syndrome?, BBC News [Internet], 2016 [citado 2 de mayo de 2018], Disponible en: <http://www.bbc.com/news/magazine-37500189>
19. Sociedad Nacional del Síndrome de Down (NDSS por sus siglas en inglés), What causes Down syndrome? [Internet]. [citado 25 de junio de 2018], Disponible en: <http://www.ndss.org/Down-Syndrome/What-Is-Down-Syndrome/>
20. Noche G, Herrera M et al, Relación del comportamiento reproductivo en la mujer según edad y diagnóstico prenatal citogenético en Placetas, 2015, Vol.19, Cuba, Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v19n4/mdc01415.pdf>
21. Meza N, Características cráneo-faciales y prevalencia de maloclusiones en pacientes con síndrome de Down, 2014, Perú, Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3603/Meza_en.pdf;sequence=1
22. Síndrome de Down por Translocación [Internet], 2015, [citado 27 de abril de 2018], Disponible en: <https://carefirst.staywellsolutionsonline.com/Spanish/DiseasesConditions/Pediatric/90,P05260>
23. Parra I, et al, Síndrome de Down mosaico y leucemia linfoblástica aguda de células B: reporte de un caso, 2016, Vol.29, Perú, Disponible en:

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/iatreia/article/view/25502/20782772>

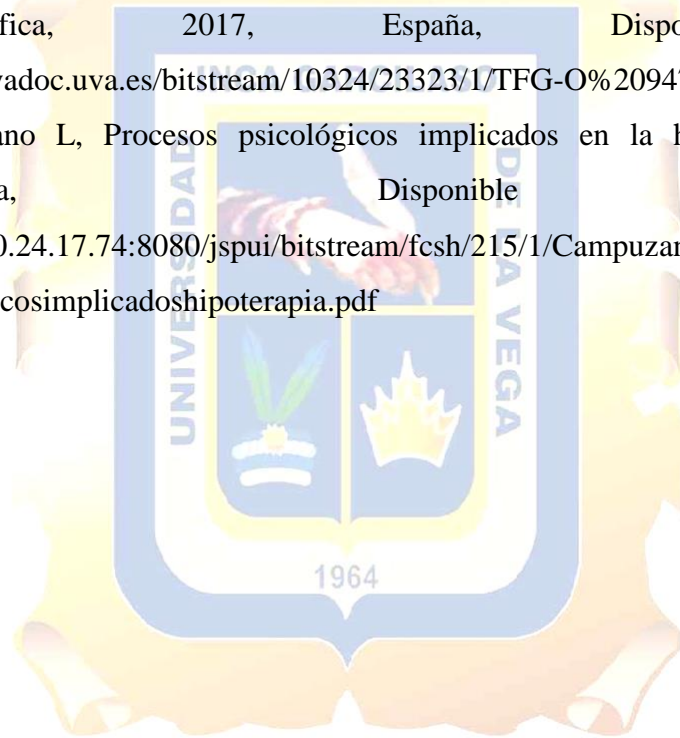
24. Down syndrome | March of Dimes [Internet], 2016, [citado 28 de abril de 2018], Disponible en: <https://www.marchofdimes.org/complications/down-syndrome.aspx>
25. Prueba de AFP (alfafetoproteína): Información en MedlinePlus sobre pruebas de laboratorio [Internet], 2018, [citado 28 de abril de 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/labtests/alphafetoproteinafpctest.html>
26. Fandiño A, et al, Variabilidad de las indicaciones en el diagnóstico prenatal del síndrome de Down, 2016, Colombia, Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchog/v81n1/art04.pdf>
27. Cala O, Caracterización del Síndrome de Down en la población Pediátrica, 2013, Vol.17, Cuba, Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v17n4/rpr05413.pdf>
28. Diogenes T, Mourato F, de Lima Filho JL, Mattos S, Gender differences in the prevalence of congenital heart disease in Down's syndrome: a brief meta-analysis, 2017, Brasil, Disponible en: <http://bmcmmedgenet.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12881-017-0475-7>
29. Ruz MA, Cañas E, et al, Cardiopatías congénitas más frecuentes en niños con síndrome de Down, 2017, Vol.24, Colombia, Disponible en; <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-cardiopatias-congenitas-mas-frecuentes-ninos-S012056331630105X>
30. Charca S, Estado nutricional y consumo de alimentos de niños con Síndrome de Down en instituciones educativas de la ciudad de Puno, 2015, Perú, Disponible en: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1929/Charca_Noblega_Sherida_Emperatriz.pdf?sequence=1
31. Salazar A, La aplicación de la técnica de Halliwick en hidroterapia y sus efectos en el desarrollo evolutivo de los niños con síndrome de Down en la unidad de educación especializada Carlos Garbay en el periodo de noviembre 2013 – Febrero 2014, 2014, Ecuador, Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1047/1/UNACH-EC-TER.FIS-2014-0005.pdf>

32. Moya M, Trisomía 21 con cardiopatía congénita asociada, diagnóstico, evolución y pronóstico, 2015, Ecuador, Disponible en:
<http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11436/1/Moya%20Esp%c3%adndola%2c%20Mar%c3%ada%20Jos%c3%a9.pdf>
33. Artiga M, Síndrome de Down (Trisomía 21), [Internet], [citado 2 de mayo de 2018], Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/6-down.pdf>
34. López A, Síndrome de Down y atresia duodenal congénita, 2016, Ecuador, Disponible en:
<http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23869/2/Adriana%20Paulina%20L%c3%b3pez%20L%c3%b3pez.pdf>
35. Ribes R, Sanuy J. Anomia, demencia alzheimer y Síndrome de Down, 2001, Vol.21, Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0214460301761967>
36. Lovelace-Chandler V, MoveForwardPT.com editorial board , Down Syndrome [Internet], American Physical Therapy Association. (APTA), 2017 [citado 2 de mayo de 2018]. Disponible en:
<https://www.moveforwardpt.com/SymptomsConditionsDetail.aspx?cid=8080eb16-5b18-4ff6-be93-73763c9b93b5>
37. Gonzales A, Fisioterapia en el paciente pediátrico con Síndrome de Down, 2017, España, Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/26696/1/TFG-O%201006.pdf>
38. Fernández M, García R, Corbi C, et al, Neurología y síndrome de Down. Desarrollo y atención temprana, 2012, Vol.68, España, Disponible en:
<https://medes.com/publication/78545>
39. Flores J, Atención temprana - Bases neurobiológicas de la atención temprana [Internet], 2005, [citado 8 de junio de 2018]. Disponible en:
<https://www.down21.org/educacion/2262-atencion-temprana.html?showall=&start=12>
40. Buzanariz N, Martínez M, El desarrollo psicomotor en los niños con síndrome de Down y la intervención de fisioterapia desde la atención temprana, 2008, Vol.12, Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138207408700228>

41. Síndrome de Down e hipotonía intervención con psicomotricidad [Internet], [citado 14 de junio de 2018], Disponible en: <http://www.discapacidadonline.com/sindrome-down-hipotonia-intervencion-psicomotricidad.html>
42. Bernaldo de Quiroz M, Psicomotricidad: Guía de evaluación e intervención, 2012, Madrid, Disponible en <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Psicomotricidad-guia-de-evaluacion-e-intervencion.pdf>
43. Martínez V, Fernández J, Aplicación de un programa de educación psicomotriz en un caso con síndrome de Down, 2015, España, Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-magister-375-pdf-S0212679615000298-S300>
44. Marichal C, Inclusión educativa de niños con síndrome de down a través de la psicomotricidad, 2016, España, Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5147/INCLUSION%20EDUCATIVA%20DE%20NINOS%20CON%20SINDROME%20DE%20DOWN%20A%20TRAVES%20DE%20LA%20PSICOMOTRICIDAD.pdf?sequence=1>
45. Valverde M, Serrano M, Terapia de Neurodesarrollo. Concepto Bobath, 2003, Vol.2, México, Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2003/prn032i.pdf>
46. Aguirre L, Vélez L, Aplicación de la técnica de Bobath, en niños y niñas con Síndrome de Down de 0 a 24 meses con retraso motor, que acuden al área de Terapia Física del Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, en el periodo de Mayo – Agosto 2016, 2016, Ecuador, Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6975/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-67.pdf>
47. Castellanos J, Síndrome de Down. Tratamiento y ejercicios en fisioterapia [Internet], Venezuela, [citado 2 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/sindrome-de-down-tratamiento-y-ejercicios-en-fisioterapia>
48. Granados J, Cambios funcionales en las actividades cotidianas con el Tratamiento del Neurodesarrollo en personas con lesiones medulares en un instituto nacional de rehabilitación, 2013, Perú, Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v24n4/v24n4ao5.pdf>

49. Actuaciones terapéuticas: Qué es el concepto castillo morales [Internet], 2014, [citado 13 de junio de 2018], Disponible en: <http://logopraxias.blogspot.com/2014/02/que-es-el-concepto-castillo-morales.html>
50. Método Castillo Morales [Internet], [citado 13 de junio de 2018]. Disponible en: <http://fisiopedia.galeon.com/tecbas/casmor.html>
51. Fundación Belén, Método Morales Castillo [Internet], Fundación Belén, 2018, [citado 13 de junio de 2018], Disponible en: <http://fundacionbelen.org/hijos/metodo-morales-castillo/>
52. Padró M et al, Efectividad del Uso de Placas Palatinas y de la Estimulación Orofacial en el Desarrollo Oral en Niños con Síndrome de Down, 2010, Chile, Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v81n1/art06.pdf>
53. Svensson H, Eriksson I, Oral motor therapy with palatal plates in children with Down Syndrome, 2017, Suiza, Disponible en: http://muep.mau.se/bitstream/handle/2043/22664/ider_hasv_MU_f%c3%a4rdig_1.pdf?sequence=2&isAllowed=y
54. Díaz C, Soporte conceptual para la articulación de la integración sensorial a procesos de rehabilitación del aprendizaje motor desde fisioterapia, 2017, Colombia, Disponible en: <https://www.revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/viewFile/191/166>
55. Moran A, Teoría de la integración sensorial en niños con trastorno generalizado del desarrollo: Una revisión sistemática, 2014, España, Disponible en: http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/2042/TFGUEX_2014_Moran_Holgado.pdf?sequence=1&isAllowed=y
56. Romero M, Influencia de la terapia de integración sensorial en el tratamiento de la hipotonía en niños con Síndrome de Down, 2016, Ecuador, Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24114/2/Romero%20Rivera%20Marlon%20Alexis.pdf>
57. Merino S, Estimulación basal y multisensorial en niños plurideficientes. Propuesta de actividades, 2015, España, Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/14794>
58. López L, Moreno E, Hipoterapia como técnica de habilitación y rehabilitación, 2015, Colombia, Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v17n2/v17n2a12.pdf>

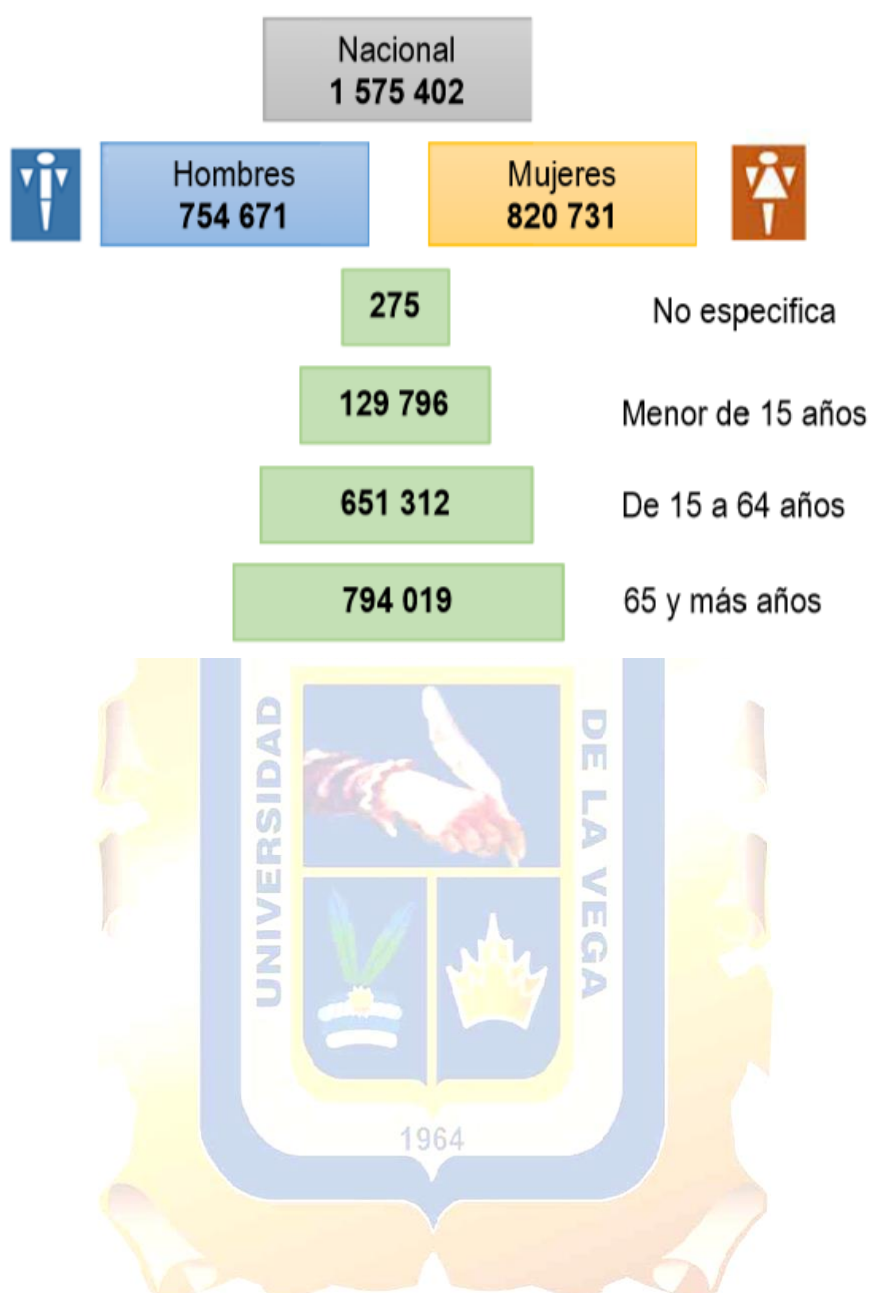
59. Espindula A, Ribeiro M, et al, Effects of hippotherapy on posture in individuals with Down Syndrome, 2016, Vol. 29, Brasil, Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502016000300497
60. Sovat de Freitas V, Mendes H, et al, Effect of hippotherapy in the global motor coordination in individuals with Down Syndrome, 2017, Vol.30, Brasil, Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502017000500229
61. Equinoterapia [Internet], Terapia-Fisica.com, 2017 [citado 12 de junio de 2018]. Disponible en: <http://www.terapia-fisica.com/equinoterapia/>
62. Villar S, Efectos de la equinoterapia en niños con parálisis cerebral: revisión bibliográfica, 2017, España, Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/23323/1/TFG-O%20947.pdf>
63. Campuzano L, Procesos psicológicos implicados en la hipoterapia, 2014, Colombia, Disponible en: http://200.24.17.74:8080/jspui/bitstream/fcsh/215/1/CampuzanoLuisa_procesos-psicologicosimplicadoshipoterapia.pdf



ANEXOS



**Perú: Personas con alguna discapacidad por sexo y grupos de edad,
2012**



Referencia: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad 2012.

ANEXO 2

Perú: Población diagnosticada con síndrome de Down inscrita en el registro nacional de la persona con discapacidad por sexo según regio, 2013 – 2017 1/

Región	Total	Sexo
--------	-------	------

			Hombre		Mujer	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Total	7 475	100,0	4 073	54,5	3 402	45,5
Amazonas	200	100,0	107	53,5	93	46,5
Áncash	266	100,0	138	51,9	128	48,1
Apurímac	158	100,0	87	55,1	71	44,9
Arequipa	250	100,0	132	52,8	118	47,2
Ayacucho	222	100,0	124	55,9	98	44,1
Cajamarca	395	100,0	216	54,7	179	45,3
Callao	359	100,0	196	54,6	163	45,4
Cusco	281	100,0	154	54,8	127	45,2
Huancavelica	92	100,0	50	54,3	42	45,7
Huánuco	211	100,0	130	61,6	81	38,4
Ica	299	100,0	157	52,5	142	47,5
Junín	173	100,0	101	58,4	72	41,6
La Libertad	418	100,0	252	60,3	166	39,7
Lambayeque	211	100,0	117	55,5	94	44,5
Lima Metropolitana 2/	2 347	100,0	1 247	53,1	1 100	46,9
Lima Provincias 3/	256	100,0	133	52,0	123	48,0
Loreto	145	100,0	76	52,4	69	47,6
Madre De Dios	29	100,0	15	51,7	14	48,3
Moquegua	37	100,0	24	64,9	13	35,1
Pasco	63	100,0	43	68,3	20	31,7
Piura	435	100,0	228	52,4	207	47,6
Puno	143	100,0	80	55,9	63	44,1
San Martín	208	100,0	107	51,4	101	48,6
Tacna	78	100,0	42	53,8	36	46,2
Tumbes	95	100,0	58	61,1	37	38,9
Ucayali	103	100,0	58	56,3	45	43,7
Extranjero 4/	1	100,0	1	100,0	.	0,0

1/ Inscripciones del 01.01.2013 al 31.12.2017 1964

2/ Comprende los 43 distritos que conforman la provincia de Lima.

3/ Comprende a las provincias de: Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochirí, Huaura, Oyón y Yauyos.

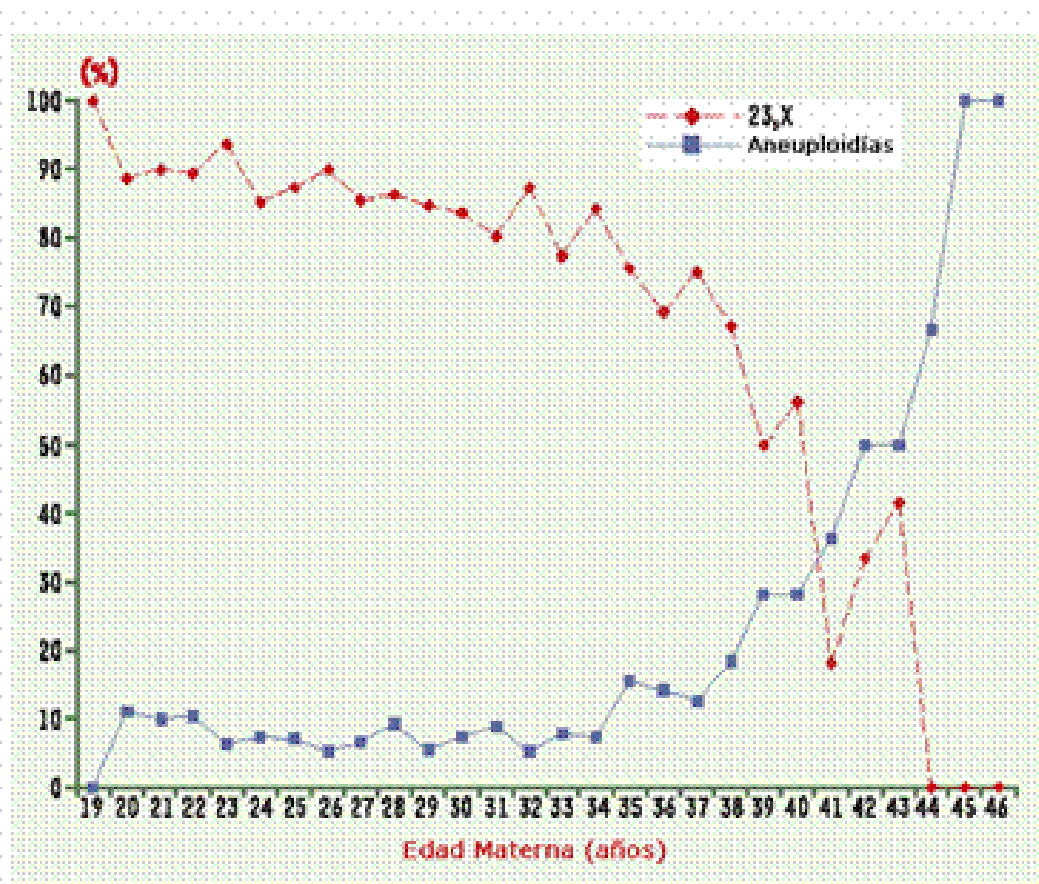
4/ Administrados que declararon su domicilio fuera del territorio nacional.

Referencia: Registro Nacional de la Persona con Discapacidad- CONADIS.

ANEXO 3

Evolución comparada en función de la edad materna de la frecuencia de cariotipos ovocitos normales.

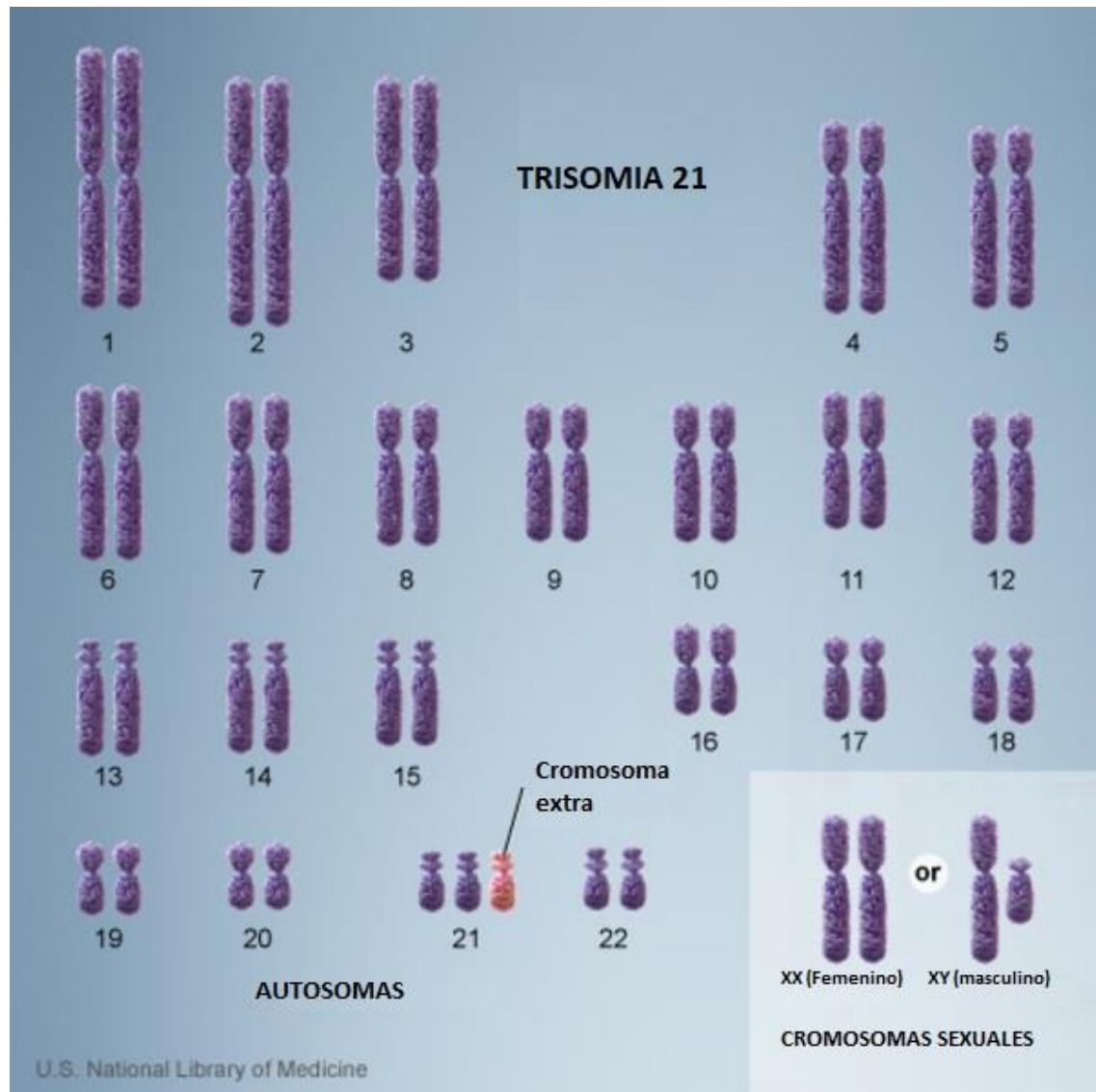
La correlación entre la edad materna y los errores de segregación meiótica origina un aumento significativo de la tasa de aneuploidías a partir de los 36.



Referencia: <http://www.down21.org/revista-virtual/722-revista-virtual-2004/revista-virtual-octubre-2004/resumen-octubre-2004/2079-edad-materna-y-trisomia-21.html>

ANEXO 4

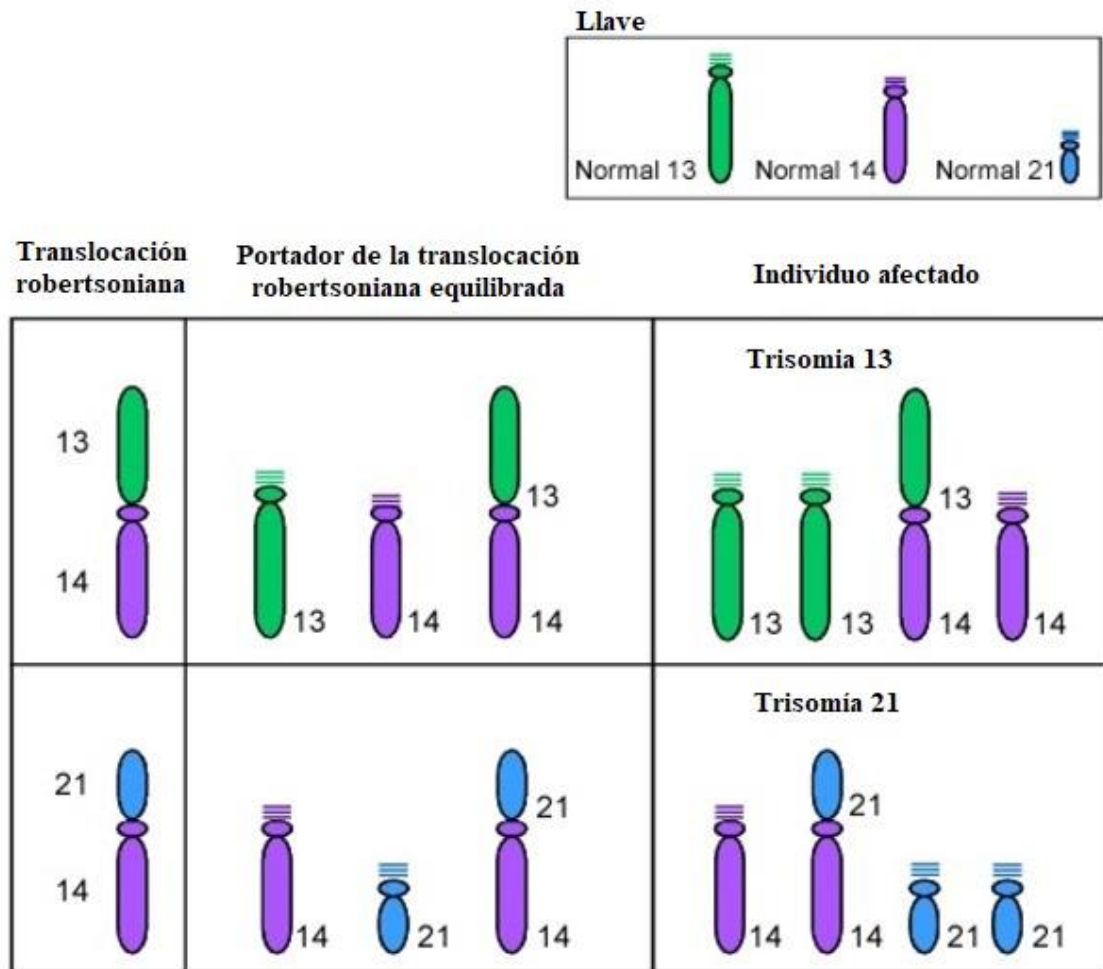
Trisomía 21



Referencia: <https://ghr.nlm.nih.gov/art/large/trisomy.jpeg>

ANEXO 5

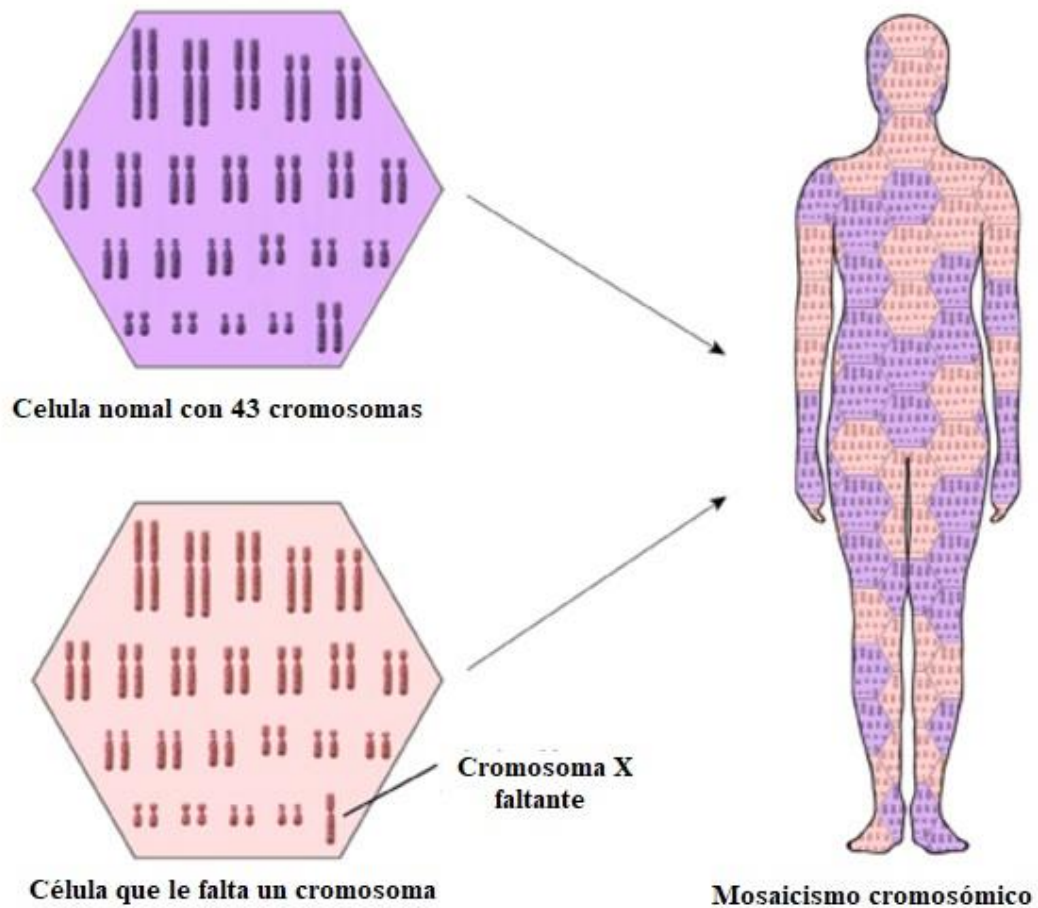
Translocación



Referencia: <https://ghr.nlm.nih.gov/art/large/robertsonian-translocation.jpeg>

ANEXO 6

Mosaicismo

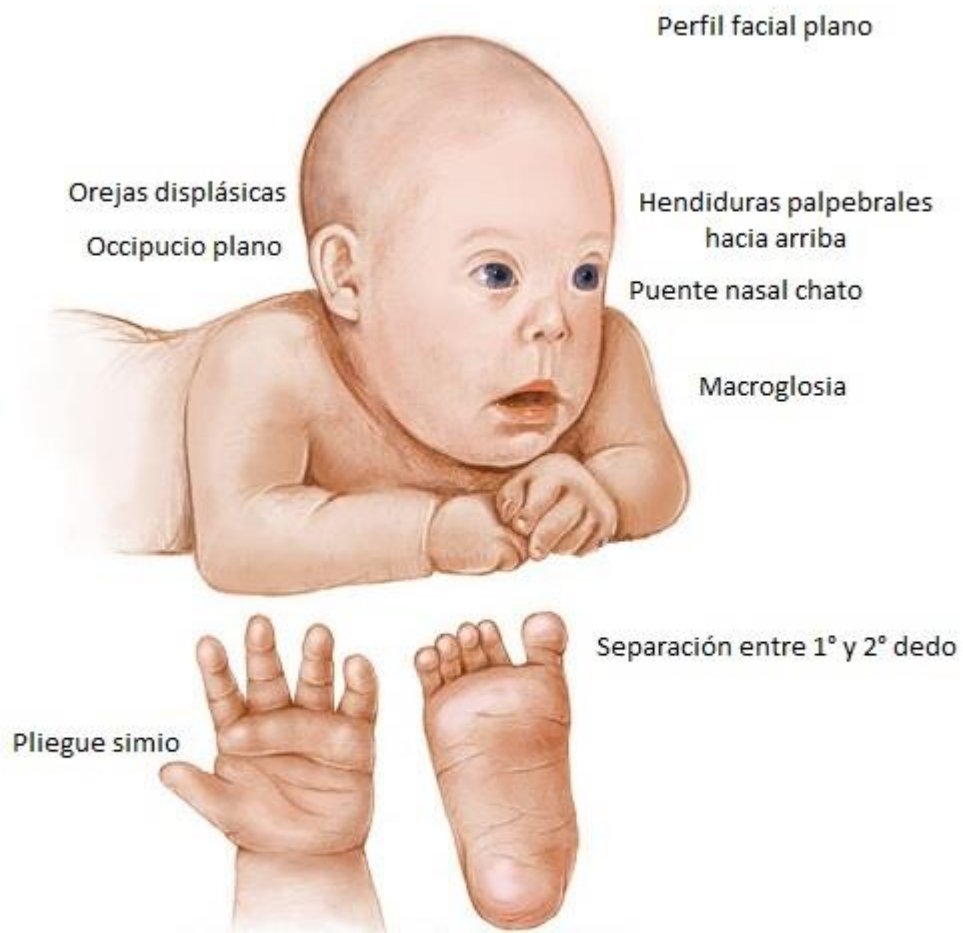


U.S. National Library of Medicine

Referencia: <https://ghr.nlm.nih.gov/art/large/mosaicism.jpeg>

ANEXO 7

Rasgos físicos del síndrome de Down



Referencia:
afrontamiento.html

<http://odont.info/el-sndrome-de-down-sus-caractersticas-y-el->

ANEXO 8

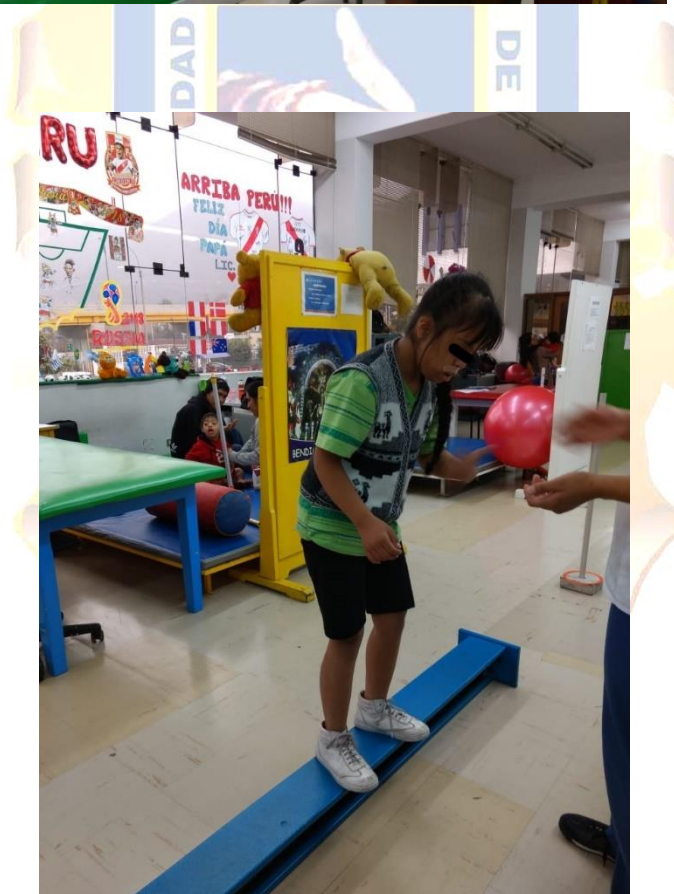
Estimulación de reflejos



Referencia: Área de Neuropediatría, Clínica San Juan de Dios, Lima – Perú, 2018

ANEXO 9

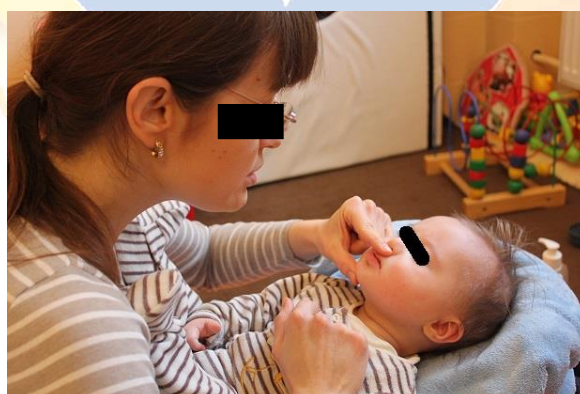
Ejercicios de Psicomotricidad



Referencia: Área de Neuropediatría, Clínica San Juan de Dios, Lima – Perú, 218

ANEXO 10

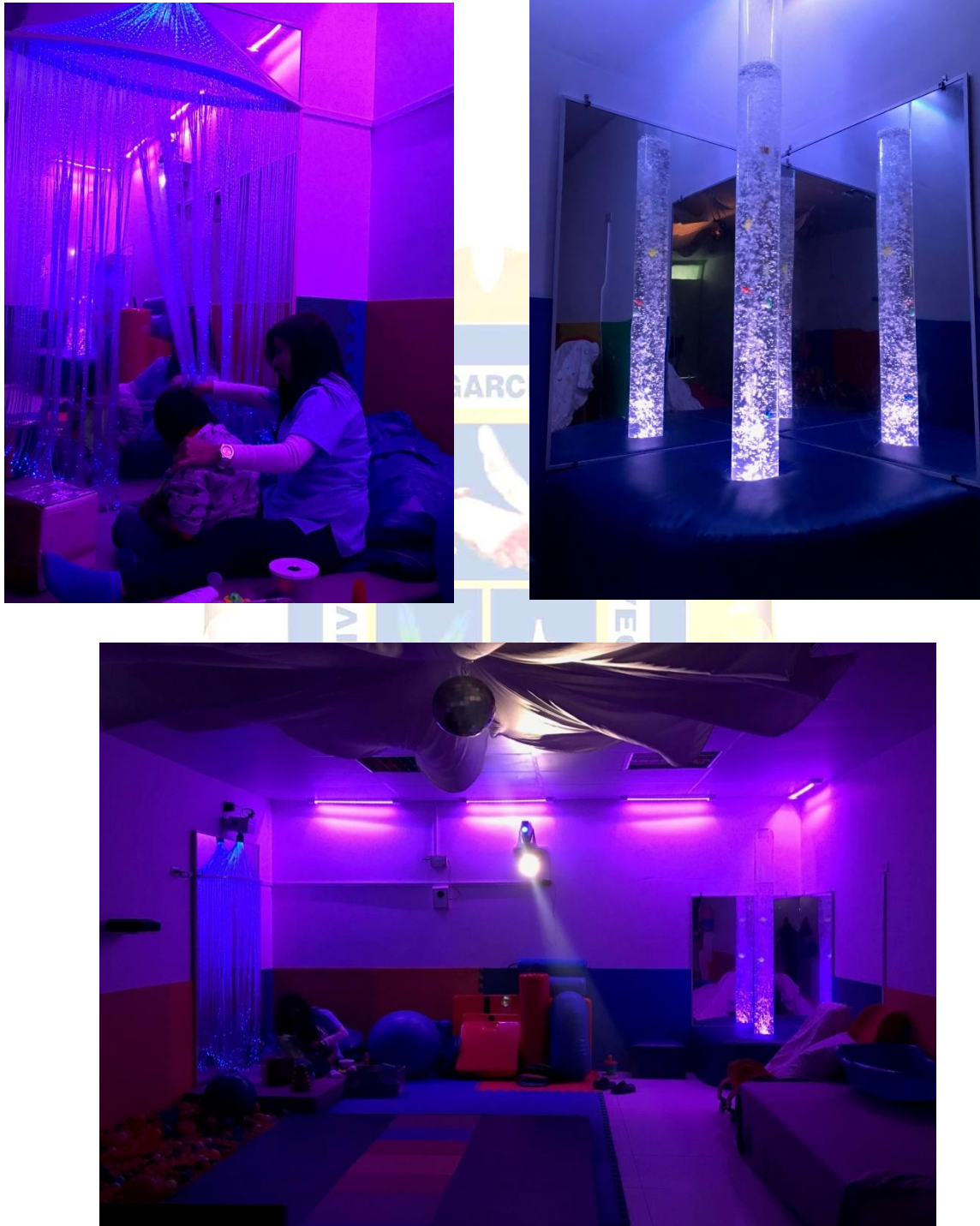
Estimulación del complejo orofacial



Referencia: <http://kochajmnieprostu.pl/koncepcja-castillo-moralesa/>

ANEXO 11

Aula multisensorial



Referencia: Aula Integración Sensorial, Clínica San Juan de Dios, Lima – Perú, 2018.