



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“EJERCICIOS PROGRESIVOS- RESISTIDOS EN NIÑOS CON SÍNDROME DE  
DOWN PARA MEJORAR LA MOTRICIDAD GRUESA”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Terapia Física

**Autora:** Vargas Vieira, Gabriela Alexandra

**Tutora:** Lic. Ft. Moposita Campos, Angela Priscila

Ambato – Ecuador  
Mayo, 2016

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En calidad del Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema: **“EJERCICIOS PROGRESIVOS- RESISTIDOS EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN PARA MEJORAR LA MOTRICIDAD GRUESA”**, de Gabriela Alexandra Vargas Vieira, estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que dicho informe Investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado, por el H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud.

Ambato, Enero, 2016

LA TUTORA

.....  
Lcda. Moposita Campos, Angela Priscila

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación, “EJERCICIOS PROGRESIVOS-RESISTIDOS EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN PARA MEJORAR LA MOTRICIDAD GRUESA”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Trabajo de Grado.

Ambato, Enero, 2016

LA AUTORA

.....

Vargas Vieira, Gabriela Alexandra

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en líneas patrimoniales de mi Proyecto de Investigación con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este Proyecto de Investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Enero del 2016

LA AUTORA

.....

Vargas Vieira, Gabriela Alexandra

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe de investigación, sobre el tema **“EJERCICIOS PROGRESIVOS- RESISTIDOS EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN PARA MEJORAR LA MOTRICIDAD GRUESA”** de Gabriela Alexandra Vargas Vieira, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Mayo del 2016

Para constancia firman

.....  
PRESIDENTE/A

.....  
1er VOCAL

.....  
2do Vocal

## **DEDICATORIA**

La presente Proyecto de Investigación, va dedicado especialmente a Dios por haberme dado la vida y en especial sabiduría y conocimiento para salir adelante y guiar mis pasos por el camino del bien.

A mis padres, Manuel y Lilian, por haber depositado su confianza en mí y ser el apoyo económico y moral incondicional, por su amor y sus consejos en los momentos más difíciles de mi vida y por ser mi mayor inspiración y estar junto a mí.

A mis hermanos, Santiago y David, por llenar mi vida de mucha felicidad, por preocuparse por mí y apoyarme en las decisiones que he tomado.

A todas las personas que en el transcurso de mi vida y mi Carrera estuvieron junto a mí, con un abrazo, una palabra de aliento para seguir adelante, de todo corazón mil gracias.

Gabriela Vargas

## **AGRADECIMIENTO**

Mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Carrera de Terapia Física, por haberme dado la oportunidad de desarrollarme como profesional, de igual forma a todas mis amigas, amigos, compañeros de aula y maestros quienes fueron verdaderos soportes durante toda mi formación.

También quiero agradecer a la Fundación de Niños con Síndrome de Down y otras discapacidades “Corazón de María” por haberme abierto las puertas para la ejecución de la presente investigación.

Sin excepción alguna quiero agradecerle de manera especial a la Lcda. Angela Campos quien con sus conocimientos fue mi guía en el desarrollo de este proyecto de Investigación.

Gabriela Vargas

## ÍNDICE GENERAL

<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>	
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR .....</b>	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....</b>	<b>iii</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR.....</b>	<b>iv</b>
<b>APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR .....</b>	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE GENERAL .....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>x</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Tema.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Planteamiento del problema.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.1 Contexto .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.2 Formulación del problema .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Justificación .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Objetivos .....</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Estado del Arte .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Fundamento Teórico.....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Nivel y Tipo de Investigación .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Selección Del área o ámbito de estudio.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Población.....</b>	<b>20</b>
<b>Criterios de inclusión y exclusión .....</b>	<b>21</b>
<b>Diseño Muestral.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Operacionalización de variables .....</b>	<b>22</b>
<b>3.5 Descripción de la intervención y procedimientos para la recolección de la información .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6 Aspectos Éticos .....</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>27</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>33</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>34</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>34</b>

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

<b>FIGURA 1</b> Características Físicas del Síndrome de Down.....	8
<b>FIGURA 2</b> Trisomía libre o simple.....	8
<b>FIGURA 3</b> Translocación .....	9
<b>FIGURA 4</b> Translocación .....	10
<b>FIGURA 5</b> Porcentaje de 1 RM y número de repeticiones que le corresponden .....	19
<b>FIGURA 6</b> Calentamiento General del cuerpo .....	23
<b>FIGURA 7</b> Salto sobre aros.....	23
<b>FIGURA 8</b> Equilibrio en línea recta.....	24
<b>FIGURA 9</b> Marcha en zic zac .....	24
<b>FIGURA 10</b> Según el Género.....	27
<b>FIGURA 11</b> Según la edad.....	28
<b>FIGURA 12</b> Test de la Medida de Función Motora (Inicio).....	30
<b>FIGURA 13</b> Test de la Medida de Función Motora (Final).....	32

## **ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b> Según el Género .....	27
<b>Tabla 2</b> Según la Edad.....	28
<b>Tabla 3</b> Test de la Medida de Función Motora (Inicio).....	29
<b>Tabla 4</b> Test de la Medida de Función Motora (Final).....	31

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“EJERCICIOS PROGRESIVOS- RESISTIDOS EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN PARA MEJORAR LA MOTRICIDAD GRUESA”**

**Autora:** Vargas Vieira, Gabriela Alexandra

**Tutora:** Lcda. Moposita Campos, Angela Priscila

**Fecha:** Enero, 2016

**RESUMEN**

La presente Investigación tiene como objetivo comprobar la aplicación de los ejercicios progresivos- resistidos para mejorar la motricidad gruesa en niños con Síndrome de Down, a través de un muestreo de carácter conveniente en la que intervienen un grupo de 30 niños con Síndrome de Down de 6 a 12 años. Para esta investigación se ha usado el Test de Medida de la Función Motora, a través de la cual se obtuvo un conocimiento detallado que mejore de forma adecuada los movimientos que los niños van desarrollando para activar su musculatura grande y de esta manera facilitar el equilibrio, mejorando la fuerza, movilidad y velocidad en los movimientos. La valoración se realizó al inicio y al final de la investigación, los resultados que se obtuvieron han permitido dar a conocer que los ejercicios Progresivos-Resistidos son eficaces para mejorar la motricidad gruesa ya que estos incrementan gradualmente su resistencia, manteniendo y mejorando la mineralización y la respuesta cardiovascular del músculo.

**PALABRAS CLAVES:** SÍNDROME\_DOWN, EJERCICIOS\_PROGRESIVOS, MOTRICIDAD\_GRUESA, FUNCIÓN\_MOTORA.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

PHYSICAL THERAPY CAREER

**“WEATHERED PROGRESIVOS- EXERCISES IN CHILDREN WITH DOWN  
SYNDROME TO IMPROVE GROSS MOTOR”**

**Author:** Vargas Vieira Gabriela Alexandra

**Tutora:** Lcda. Angela Campos

**Date:** March, 2016

ABSTRACT

This research aims to test the application of progresivos- resisted exercises to improve gross motor skills in children with Down syndrome, through a convenient sampling character involved in a group of 30 children with Down syndrome 6 to 12 years. For this research has been used Test Measurement of motor function, through which a detailed knowledge to improve adequately the movements that children are developed to activate the large muscles and thus facilitate balance was obtained, improving strength, mobility and speed of movement. The assessment was performed at baseline and at the end of the investigation, the results obtained have allowed to publicize that progressive - resistance exercises are effective in improving gross motor skills as these gradually increase your endurance, maintaining and improving the mineralization and cardiovascular muscle response.

**KEYWORDS:** DOWN\_ SYNDROME, PROGRESIVOS\_ EXERCISES, GROSS\_ MOTOR, MOTOR\_FUNCTION.

## INTRODUCCIÓN

La trisomía 21 conocida también como síndrome de Down se encuentra entre las patologías congénitas de tipo malformativo que prevalece con mayor incidencia siendo así que según la OMS de cada 1.100 nacimientos vivos, 1 presenta esta patología, sin respetar el sexo.

De acuerdo a investigaciones realizadas el desarrollo de la motricidad gruesa en estos niños es de forma lenta lo que hace justificar la intervención temprana para que el niño adquiera, y pueda mover armoniosamente los músculos grandes de su cuerpo, el ritmo de evolución varía de un niño a otro.

La aplicación de los ejercicios progresivos- resistidos en niños con Síndrome de Down aumentan continuamente el estímulo de la resistencia en el entrenamiento a medida que el músculo se fortalece y va corrigiendo los grandes grupos musculares.

Los mismos que nos van a ayudar a que el niño tenga una independencia en las actividades de la vida diaria. La información se recolectará mediante el Test de Medida de Función Motora enfocado a valorar la motricidad gruesa en los 30 niños de edad escolar.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Tema**

Ejercicios Progresivos- Resistidos en niños con Síndrome de Down para mejorar la motricidad gruesa.

#### **1.2 Planteamiento del problema**

##### **1.2.1 Contexto**

Según la “Organización Mundial de la Salud” (OMS), la incidencia estimada de síndrome de Down es 1 de cada 1.100 nacimientos vivos en todo el mundo. Cada año de 3.000 a 5.000 niños nacen con ese trastorno cromosómico. [1]

En Sudamérica hay una tendencia al aumento, promedio 2,89 por mil según datos del ECLAMC (Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas) donde las tasas han descendido a cifras extremas como Irán que tiene 0,3 por mil nacimientos”. [2]

“Según el estudio desarrollado por la Misión Manuela Espejo, en Ecuador, existen 7.457 personas con Síndrome de Down. Según el genetista Milton Jijón, la incidencia es elevada comparada con el resto del universo. “La incidencia del Síndrome de Down en el mundo está entre 1 por cada 1.100 nacidos vivos”, mientras que en nuestro país varios estudios demuestran que está presente en 1 por cada 550 nacidos vivos.

De las 7457 personas con Síndrome de Down, 3597 (48.24%) son mujeres y 3860 (51.76%) hombres. La tasa de prevalencia en el país es de 0.06 por 100 habitantes, las provincias de Manabí, Sucumbíos y Santo Domingo tienen la mayor prevalencia 0.09 por 100 habitantes mientras que en Carchi, Chimborazo, Imbabura y Pichincha es de 0.03%.

El mayor porcentaje de personas con Síndrome de Down se encuentran en edades por debajo de los 25 años, del total de las personas con Síndrome de Down el 43% no ha recibido atención psicopedagógica. Según datos de la Misión Manuela Espejo, el 99.06% no tiene relación laboral”. [3]

### **1.2.2 Formulación del problema**

¿Cuál es la efectividad de la Rutina de Ejercicios Progresivos-Resistidos en niños con Síndrome de Down para mejorar la motricidad gruesa?

### **1.3 Justificación**

El presente proyecto pretende dar a conocer la rutina de ejercicios progresivos-resistidos en los niños con Síndrome de Down para que ayuden a mejorar su motricidad gruesa, esta condición es importante para el desarrollo físico, intelectual, equilibrio y coordinación para lograr una independencia funcional en las actividades de la vida diaria tanto educativa como recreativa, que permitirá al niño tener una vida independiente, esto se logrará mediante la valoración de la motricidad gruesa con el uso del Test de Medida de La Función Motora (GMFM) durante el tratamiento fisioterapéutico, el cual beneficiará a 30 niños de la Fundación de niños con Síndrome de Down y otras discapacidades “Corazón de María” comprendidos entre la edad de 6 y 12 años con lo que se ayudará a mejorar la deambulación, desarrollar mejores destrezas funcionales, mayores capacidades, valerse por sí mismo.

Es novedoso debido a que no existe una rutina específica para este tipo de discapacidad en nuestro medio, el mismo que dará paso a nuevas investigaciones basadas en resultados.

El tema de esta investigación es viable porque contamos con el grupo de niños de edad escolar para la muestra y se realizará con el fin de proporcionar datos estadísticos que comprueben la confiabilidad de la aplicación de los ejercicios progresivos- resistidos en niños con Síndrome de Down.

## **1.4 Objetivos**

### **Objetivo General:**

- Comprobar la efectividad de los ejercicios progresivos- resistidos en la motricidad gruesa en niños con Síndrome de Down.

### **Objetivos Específicos:**

- Evaluar la motricidad gruesa en niños con Síndrome de Down a través del Test de Medida de La Función Motora (GMFM) para mejorar las actividades de la vida diaria.
- Proponer una rutina de ejercicios progresivos- resistidos en los niños con Síndrome de Down.
- Aplicar los ejercicios progresivos-resistidos según la valoración de la investigación.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Estado del Arte**

Según Asato (2012), en su artículo de la “Efectividad de la implementación de un programa de intervención en el desarrollo de la motricidad gruesa en niños con Síndrome de Down del Centro Poblado Buena Vista – Lurín durante los meses de Marzo – Abril 2012” refiere que el desarrollo de la motricidad gruesa del niño con síndrome de Down es la primera tarea de aprendizaje, y se desarrolla de forma lenta, lo cual requiere de mediación temprana, esto hace que el profesional de salud actué en sus diferentes niveles de prevención, sin embargo no todos los profesionales están capacitados para intervenir y mejorar oportunamente el desarrollo psicomotor de esta población. [4]

Por lo tanto concluyó que los profesionales de Salud deben estar capacitados para ayudar a los niños con Síndrome de Down a mejorar su motricidad gruesa para que estos puedan tener una vida independiente y se puedan desarrollar en las actividades de la vida diaria.

Según Bonilla (2005) en la tesis realizada sobre el “Manejo Fisioterapéutico en niños con Síndrome de Down de 1-5 años FUVIRESE del Cantón Baños Provincia de Tungurahua año 2004” habla de los niños y jóvenes que tienen Síndrome de Down han desarrollado destrezas que les ha permitido vincularse a la sociedad, desarrollando de mejor manera la motricidad fina y gruesa creando seguridad en ellos e integración con los demás niños, la fisioterapia ayuda a mejorar el desarrollo motriz e intelectual en el niño con Síndrome de Down. [5]

Por lo tanto es necesario trabajar en los niños con Síndrome de Down, en edad temprana para su desarrollo psicomotor normal, y pueda mejorar su coordinación y destreza y logre vincularse con seguridad en la sociedad.

Según Flores (2012) en su artículo “Síndrome de Down: Presente y Futuro” habla sobre el futuro del síndrome de Down ha de ser enfrentado a partir de la innovación más profunda que ha tenido lugar en las personas con síndrome de Down: la conciencia que han adquirido de sus propias posibilidades, conforme van madurando.

Sin olvidar los avances realizados en el campo de la salud, esta transformación en las perspectivas de vida se deben a una auténtica revolución en la intervención educativa, que empezó por aceptar a la persona con síndrome de Down tal como son. [6]

Concluyendo que las personas con Síndrome de Down han dejado de ser personas dependientes, con capacidades de aportar en la sociedad mediante la realización efectiva de programas que ayuden no solo a las personas con Síndrome de Down sino para los padres.

De acuerdo a Schalterbrand (1985), en su estudio sobre el “Mejoramiento motriz en niños con síndrome Down” expresa que el desarrollo psicomotor es una respuesta que se repite de manera inalterable y requiere de estímulo adecuado en el campo receptivo de cualquier actividad motora en particular. [7]

Concluyendo que en la última década se ha avanzado considerablemente en el campo del conocimiento de los elementos que intervienen en el proceso de desarrollo que siguen los niños con síndrome de Down, investigándose en todas las áreas del desarrollo y describiéndose con detalles algunas de las formas más sutiles con las que el síndrome de Down afecta a estos procesos y como en los primeros años de vida de los niños afectados puede provocarse un retraso global.

## **2.2 Fundamento Teórico**

### **Síndrome de Down**

#### **Historia**

Seguin en 1846 describió por primera vez un tipo particular de retraso mental al que denominó “idiocia furfurácea”.

En 1866, Langdon- Down insiste en la fisonomía y comportamiento de estos fenómenos, describiendo un síndrome de deficiencia mental y facie anormal de aspecto mongoloide.

Waardenburg, en 1932 y Penrose en 1930, sugirieron que este síndrome podía ser debido a una anomalía cromosómica, hipótesis que no se confirmó hasta 1959, cuando Lejeune descubrió la trisomía 21 como causante del mongolismo. [8]

### **Concepto**

La trisomía 21 o síndrome de Down es una de las malformaciones congénitas más definida y mejor conocida. Su incidencia es el orden de 1 sobre 1.100 nacimientos, para ambos sexos.

### **Etiología y Factores de riesgo determinantes:**

La etiología es desconocida aunque existen unos factores de riesgo:

- **Edad de la madre** No importa la edad de la madre, pero a partir de los 40 años la incidencia aumenta hasta el 1% de los nacidos.
- **Progenitores con Síndrome de Down:** Si es la madre quien lo padece el riesgo es del 50%.
- **Abortos:** espontáneos múltiples [10]

### **Manifestaciones Clínicas:**

Los rasgos físicos característicos son:

- Braquicefalia (cabeza pequeña)
- Ojos inclinados hacia arriba
- Nariz achatada
- Orejas pequeñas
- Boca pequeña
- Macroglosia
- Cuello corto y ancho
- En el tórax se observa cardiopatía congénita
- Abdomen prominente
- Hipotonía muscular
- La talla es baja
- Manos anchas y cortas
- Pliegue único en la palma de la mano. [8]

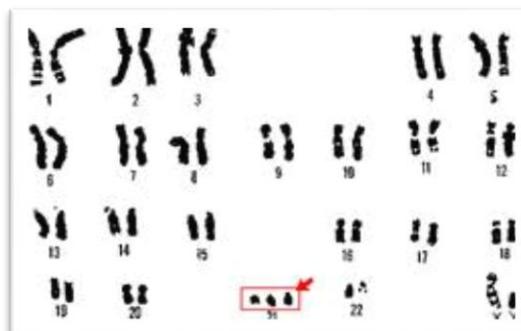


**FIGURA 1** Características Físicas del Síndrome de Down

**Fuente:** [https://www.google.com.ec/search?q=caracteristicas+fisicas+del+sindrome+de+down&biw=1029&bih=629&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi6\\_4qW3c3KAhXG8x4KHSDoAGMQ\\_AUIBigB#imgsrc=tl\\_YC4E2IRB7cM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=caracteristicas+fisicas+del+sindrome+de+down&biw=1029&bih=629&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi6_4qW3c3KAhXG8x4KHSDoAGMQ_AUIBigB#imgsrc=tl_YC4E2IRB7cM%3A)

### **Tipos de Alteración Cromosómica:**

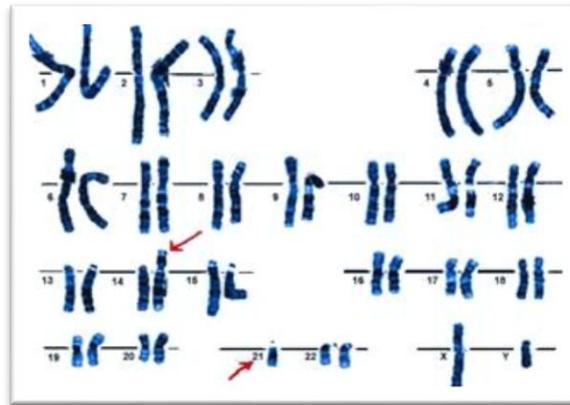
- **Trisomía 21:** El tipo más común del Síndrome de Down es el denominado trisomía 21, resultado de un error genético que tiene lugar en el proceso de reproducción celular. El par cromosómico 21 del óvulo o del espermatozoide no se separa como debiera y algunos de los gametos contiene 24 cromosomas en lugar de 23. Cuando uno de estos gametos con cromosoma extra se combina con otro del sexo contrario, se obtiene como resultado una célula ( cigoto) con 47 cromosomas. El cigoto, al reproducirse por mitosis para ir formando el feto, da como resultado células iguales a sí mismas, es decir, con 47 cromosomas, produciéndose así el nacimiento de un niño con Síndrome de Down. Es la trisomía regular o trisomía libre.



**FIGURA 2** Trisomía libre o simple

**Fuente:** <http://infogen.org.mx/trisomia-21-sindrome-de-down-o-mongolismo/>

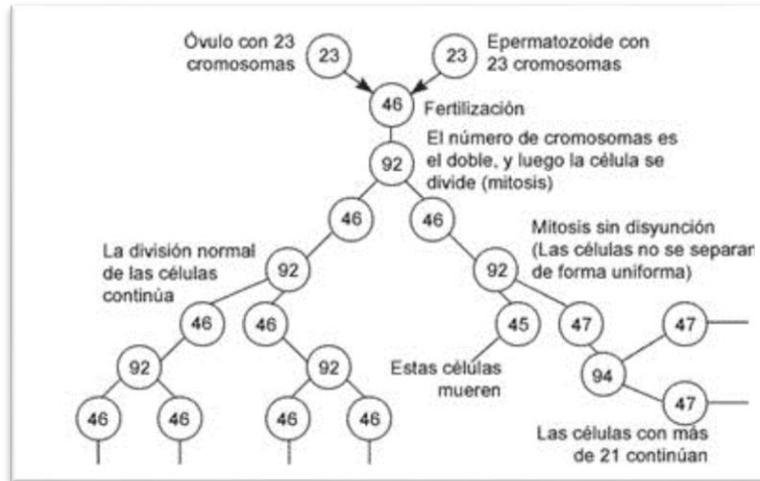
- **Translocación cromosómica:** Durante el proceso de meiosis, un cromosoma 21 se rompe y alguno de esos fragmentos se une de manera anómala a otra pareja cromosómica, generalmente al 14. Es decir, que además del par cromosómico 21, la pareja 14 tiene una carga genética extra; un cromosoma 21, o un fragmento suyo roto durante el proceso de meiosis. Los nuevos cromosomas reordenados se denominan cromosomas de translocación, de ahí el nombre de este tipo de Síndrome de Down.



**FIGURA 3** Translocación

**Fuente:** <http://infogen.org.mx/trisomia-21-sindrome-de-down-o-mongolismo/>

- **Mosaicismo o Trisomía en Mosaico:** Una vez fecundado el óvulo-formado el cigoto- el resto de células se originan, como hemos dicho por un proceso mitótico de división celular. Si durante dicho proceso el material genético no se separa correctamente podría ocurrir que una de las células hijas tuviera en su par 21 tres cromosomas y la otra sólo uno. En tal caso, el resultado será un porcentaje de células trisómicas (tres cromosomas) y el resto con su carga genética habitual. Las personas con Síndrome de Down que presentan esta estructura genética se conoce como “mosaico cromosómico”, pues su cuerpo mezcla células de tipo cromosómicos distintos. Los rasgos físicos de las personas con Mosaicismo y su potencial de desarrollo dependerán del porcentaje de células trisómicas que presenten su organismo, aunque por lo general presentan menor grado de discapacidad intelectual. [11]



**FIGURA 4** Translocación

**Fuente:** <http://infogen.org.mx/trisomia-21-sindrome-de-down-o-mongolismo/>

**Diagnóstico:**

Es posible diagnosticar la enfermedad antes del nacimiento, durante y después del nacimiento.

**Diagnóstico prenatal:**

- **Amniocentesis:** Es el estudio cromosómico del líquido amniótico, es una prueba muy fiable y el margen de error es el mínimo. Se realiza una punción abdominal y se extrae una muestra de líquido amniótico que se analiza. Los principales riesgos de esta prueba son el trauma que supone la punción y el peligro de infecciones y hemorragias. [10]  
Se realiza entre las 15 y 20 semanas de gestación para obtener células fetales del líquido amniótico. [26]
- **Medición de las alfa – fetoproteínas:** Se encuentran aumentadas cuando el feto tiene Síndrome de Down. [10]

## **Tratamiento médico**

Tras examinar al niño, y si se sospecha que posee las características del Síndrome de Down, el médico pedirá un análisis cromosómico de muestra de sangre (Cariotipo) para confirmar el diagnóstico. Puede realizarse una ecografía del corazón para ver si hay defectos y una radiografía del abdomen si se sospecha de un defecto intestinal. Puede ser necesaria una intervención quirúrgica para corregir cualquier problema. [12]

## **Tratamiento Fisioterapéutico**

El tratamiento fisioterapéutico para el niño con Síndrome de Down precisa un enfoque global, por ello se hace necesario que la actuación sea lo más temprana posible, ya desde los primeros meses de vida y una constante acción por parte del equipo multiprofesional, se pueden mejorar notablemente los problemas que presentan los niños con Síndrome de Down, a fin de facilitarles y permitirles una integración plena en la sociedad.

- Importancia de la posición en decúbito prono: en esta posición se consigue más rápidamente el desarrollo de la extensión de la cabeza y tronco.
- Diversidad de movimientos: es muy importante facilitar la secuencia de los movimientos, sobre todo los que incluyen la rotación. Además, colocando al niño en la mayor variedad de posturas posible, y haciendo que esté ocupado con alguna actividad la mayor parte del tiempo, evitaremos la aparición de movimientos repetitivos.
- La estimulación de las reacciones de equilibrio: los métodos de tratamiento más utilizados son las técnicas de tratamiento neurodesarrollante como la de Bobath y sobre todo la estimulación temprana o precoz.

## **Psicomotricidad en los niños con Síndrome de Down**

Generalmente, a los niños con síndrome Down se les marcan pautas de qué debe hacer y qué esperamos de ellos. En la sala de Psicomotricidad se busca, además, potenciar su iniciativa con el fin de que vaya ganando seguridad, lo que le permitirá explorar el mundo que le rodea. Se le presentan al niño innumerables situaciones de juego que le impulsen a moverse en un ambiente libre de riesgos donde pueda ir ampliando la variedad de desplazamientos que realiza, se promueve una mejora en el movimiento, también se estimula la comunicación, la expresión de las emociones, facilita la capacidad de concentración, comunicación y relación.

La psicomotricidad les ayuda a los niños con Síndrome de Down a brindar herramientas para su desarrollo global (motor y comunicativo), por medio del cuerpo, gestos, posturas y diferentes objetos.

Los ejercicios de psicomotricidad le facilitan la propiocepción, el control, la tensión-relajación voluntarias, los cambios rápidos de postura o dirección, etc. El niño, poco a poco, debe progresar en el conocimiento, control y dominio de posturas y movimientos globales y distales. Para ello realizará ejercicios y juegos con movimientos audaces, rápidos, lentos, suaves. Realizará cambios de dirección: delante, atrás, a los lados, en ángulo, giros circulares en ambas direcciones. [13]

## **ÁREAS DE INTERVENCIÓN**

### **Motricidad Fina**

La motricidad fina comprende todas aquellas actividades del niño que necesitan de una exactitud y un elevado nivel de coordinación. La motricidad fina se refiere a los movimientos realizados por una o varias partes del cuerpo y que no tienen una amplitud sino que son movimientos de más precisión. Para conseguirlo, se debe seguir un proceso cíclico: iniciar el trabajo desde que el niño es capaz, partiendo un nivel muy simple y continuar a lo largo de los años con metas más complejas y bien delimitadas en los que se exigirán diferentes objetos según las edades. [14]

### **Socio Afectivo**

Contiene los procesos de actualización de conocimiento del entorno y de sí mismo, que permiten la significación y reconocimiento de conductas afectivas en el propio sujeto y en los demás, con el fin de lograr una mejor adaptación en el medio. Poco a poco, estas conductas adquieren más confusión al unírseles componentes motores y procesos mentales complejos. También involucra el proceso de interiorización de las normas, para que todas estas conductas afectivas se adecúen a las esperadas por el medio en el que está inserto. [15]

## **Lenguaje**

Es un área en la que interviene la expresión desde sus primeros días de nacido con el balbuceo, gorgoteo y emisión de primeras sílabas para facilitar luego a un lenguaje comprensivo y expresivo. [16]

## **Auditiva**

Es la función por la cual las personas perciben los sonidos que emanan de los cuerpos vibrátiles. [17]

## **Motricidad Gruesa**

Se define motricidad gruesa como la habilidad que el niño va adquiriendo, para mover armoniosamente los músculos de su cuerpo, y mantener el equilibrio, además de adquirir agilidad, fuerza y velocidad en sus movimientos. El ritmo de evolución varía de un sujeto a otro (pero siempre entre unos parámetros), de acuerdo con la madurez del sistema nervioso, su carga genética, su temperamento básico y la estimulación ambiental. Este desarrollo va en dirección céfalo-caudal es decir primero cuello, continúa con el tronco, sigue con la cadera y termina con las piernas. [4]

## **KINESIOLOGÍA**

Es un acercamiento corporal que tiene en cuenta el aspecto psicoemocional, cuya eficacia se explica por la precisión que aporta a las modalidades de aplicación por medio de los test musculares. [19]

La importancia de la kinesiología es una aproximación integral orientada a restablecer el equilibrio entre el movimiento y la interacción de los sistemas energéticos de un individuo, determinando los factores que pueden favorecer algún tipo de trastorno. [22]

## **KINESIOTERAPIA**

Este término viene de dos raíces griegas: Kinesis (movimiento) y therapeia (cuidado), es decir, el tratamiento del movimiento. [20]

Es el conjunto de procedimientos fisioterapéuticos cuyo fin es la prevención o el tratamiento de las distintas patologías a través de la aplicación del movimiento. [21]

### **INDICACIONES:**

- En procesos traumatológicos: fracturas, luxaciones.
- Lesión de partes blandas: contusiones, distensiones, roturas musculares, tendinosas y ligamentosas.
- En patologías óseas y osteoarticulares: osteoporosis, meniscopatías, condromalacia rotuliana.
- En deformidades, malformaciones, anomalías de crecimiento, actitudes posturales viscidas: escoliosis, hipercifosis.
- En procesos reumatológicos: artritis reumatoide, espondilitis anquilosante.
- En algias de distinto orden y localización: cervicalgias, lumbalgias.
- En patologías del sistema nervioso central y periférico: PCI, ACV, lesiones medulares, esclerosis múltiple.

### **CONTRAINDICACIONES:**

- Lesión ósea reciente, fragilidad ósea.
- Lesión reciente de partes blandas: cicatriz, quemaduras, traumatismos.
- Enfermedades infecciosas
- En procesos febriles
- Inflamación aguda
- neoplasias

## CLASIFICACIÓN DE LA KINESIOTERAPIA:

### PASIVA

Es el conjunto de técnicas terapéuticas aplicadas pasivamente a las estructuras afectadas y destinadas generalmente a tratar las consecuencias de las enfermedades de los sistemas o aparatos osteoarticular, muscular, cardiovascular y respiratorio.

- **Pasiva forzada:** Es la que se aplica cuando las articulaciones no están libres, existiendo adherencia o retracciones que impiden o limitan el movimiento. Se clasifica en:
  - **Momentánea:** Maniobra rápida que se emplea para vencer adherencias o limitaciones articulares.
  - **Mantenida:** Sobre la articulación se emplea una fuerza exterior continua que puede proceder de: las manos del fisioterapeuta, la gravedad, la acción de contrapesos.
- **Pasiva relajada:** Es la que se practica cuando las articulaciones están libres, y su movilidad no se encuentra limitada por adherencias, retracciones o dolor.
- **Autopasiva:** Es una movilización realizada por el propio paciente. Es global, siendo su objetivo el recorrido articular.

### INDICACIONES:

- Para evitar limitaciones o rigidez articular.
- Para conservar la longitud del músculo y conservar su flexibilidad
- En retracciones músculo tendinosas, ligamentosas y capsulares.
- En traumatizados que no pueden realizar un acto motor completo.
- Como terapia relajante en contracturas de origen central.

### CONTRAINDICACIONES:

- Maniobras forzadas y dolorosas.
- Derrame articular abundante
- Hiperlaxitud articular
- Lesiones de las partes blandas recientes: cicatriz, quemaduras, traumatismos.
- No colaboración del paciente. [13]

## **ACTIVA**

Es la parte de la kinesioterapia que utiliza el movimiento provocado por la actividad muscular del sujeto con un objetivo terapéutico preciso. [20]

- **Asistida:** El niño realiza el movimiento de forma incompleta, debido a su imposibilidad para vencer el peso del segmento a movilizar (vencer la gravedad), la resistencia que se aplica es de forma manual o mecánica.
- **Libre:** El niño por sí solo y voluntariamente, sin ninguna ayuda o resistencia externa, exceptuando la gravedad, realiza el movimiento.
- **Resistida:** El niño, al realizar la contracción muscular, genera movimiento y vence resistencias externas que se oponen a éste.

## **INDICACIONES:**

- El niño debe tener determinada movilidad y control sobre su articulación, así como sobre la musculatura que la acciona.
- En alteraciones y procesos musculo tendinosos (retracciones, contractura muscular).
- En patologías del sistema nervioso central y periférico.
- En patología articular (artrosis, artritis, rigidez articular)
- Afecciones respiratorias
- En patologías cardiovasculares

## **CONTRAINDICACIONES:**

- Enfermedades infecciosas
- Heridas abiertas
- neoplasias
- fracturas recientes
- anquilosis [21]

## **EJERCICIOS RESISTIDOS**

Es la aplicación de cualquier tipo de ejercicios de forma activa en la cual la contracción muscular dinámica o estática se le opone una fuerza externa. La fuerza externa se puede aplicar manual o mecánicamente.

- **Ejercicio resistido manualmente:** Estos ejercicios son realizados por un fisioterapeuta en la cual ejerce una resistencia distal o proximal para la ejecución de los ejercicios. Esta serie de ejercicios son recomendables para un trabajo en la etapa inicial de un programa de ejercicios, ya que nos ayudarán a fortalecer los músculos de articulaciones grandes facilitando así la movilidad de las articulaciones y venciendo o superando una resistencia aplicable de leve a moderada.
  - La resistencia manual que aplica el profesional puede alternarse con una contracción de tipo isométrica o isotónica.
  - El ejercicio se realiza en los planos anatómicos del movimiento según los patrones diagonales (FNP).

**Tipos:** Cadena cinética Abierta.

- **Ejercicio resistido mecánicamente:** Este tipo de ejercicios son de forma activa ya que la resistencia va a ser aplicada por cualquier aditamento externo, sea este pesas, mancuernas, barras, entre otros, y son beneficiosas cuando el fisioterapeuta necesita de una resistencia máxima o en el entrenamiento para sus actividades de la vida diaria.

### **INDICACIONES:**

- Aumento de la fuerza
- Aumento de la resistencia muscular
- Aumento de la potencia

### **CONTRAINDICACIONES:**

- Dolor
- Inflamación [9]

## **ENTRENAMIENTO PROGRESIVO**

Es la forma ideal para entrenar la fuerza, se aumenta continuamente el estímulo de entrenamiento a medida que el músculo se fortalece. No se debe aumentar la resistencia o el volumen del entrenamiento de forma inconstante por el riesgo de lesiones que esto conlleva. [23]

### **Los entrenamientos progresivos se realizan:**

- Antes de correr una carrera.

El entrenamiento progresivo en los niños sirve para optimizar el rendimiento y para prevenir vicios posturales y lesiones. [24]

- Una vez acabado un entrenamiento de baja intensidad.

Cuando ya se finaliza el entrenamiento de baja intensidad, los ejercicios aeróbicos los ejercicios progresivos aumenta las pulsaciones cardiacas y es así que la musculatura a finalizado con su proceso de elongación.

## **RESISTENCIA MAXIMA (RM)**

La resistencia que hay que levantar se expresa normalmente como un porcentaje de la capacidad máxima. Una carga de 1RM es una carga máxima, es la resistencia más elevada que se puede mover una sola vez. Por el contrario, una carga 25RM será muy ligera.

El máximo número posible de repeticiones se denomina máximo de repeticiones (MR). Si el máximo de repeticiones de un ejercicio es de 2-3 (MR= 2 a 3) podemos decir que la persona trabaja contra una resistencia que corresponde aproximadamente al 95% de su capacidad máxima de fuerza. Si la persona es capaz de realizar un ejercicio de 7 a 8 veces (MR= 7 a 8), la carga adicional alcanza aproximadamente el 85% de su capacidad máxima de fuerza. [25]

%1RM	Número máximo de repeticiones
100	1
95	2
93	3
90	4
87	5
85	6
83	7
80	8
77	9
75	10
70	11
67	12
65	15

**FIGURA 5** Porcentaje de 1 RM y número de repeticiones que le corresponden

**Fuente:** Baechle y Earle, 2007

## **EJERCICIOS PROGRESIVOS- RESISTIDOS**

Son ejercicios que incrementa gradualmente su resistencia en peso y repeticiones. Se utiliza para fortalecimiento, para mantener y mejora la mineralización y la respuesta cardiovascular del músculo.

### **2.3 Hipótesis o Supuesto**

Hipótesis alternativa: Los ejercicios- progresivos resistidos mejoran la motricidad gruesa en niños con Síndrome de Down.

Hipótesis Nula: Los ejercicios- progresivos resistidos no mejoran la motricidad gruesa en niños con Síndrome de Down.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Nivel y Tipo de Investigación**

La presente investigación es de tipo observacional- descriptiva con un enfoque cuantitativo porque voy a utilizar el Test de Medida de la Función Motora (GMFM) para valorar la motricidad gruesa con el fin de lograr una independencia funcional en las actividades de la vida diaria de los niños, el mismo que nos dará como resultado la aplicación de los ejercicios progresivos- resistidos.

#### **3.2 Selección Del área o ámbito de estudio**

Niños con Síndrome de Down que se encuentran en la edad de 6- 12 años de la Organización no gubernamental sin fines de lucro Fundación de Niños con Síndrome de Down y otras Discapacidades “Corazón de María” del Cantón de Pelileo.

#### **3.3 Población**

El presente proyecto de investigación contará con un número de 30 en edad escolar con Síndrome de Down de la Fundación de Niños con Síndrome de Down y otras Discapacidades “Corazón de María”.

## **Criterios de inclusión y exclusión**

### **Criterios de inclusión:**

- Niños con Síndrome de Down de 6-12 años, porque son independientes, caminan con movimientos libres y voluntarios, han superado su flacidez muscular.
- Niños con enfermedades cardiorrespiratorias, para mejorar el funcionamiento fisiológico del aparato cardiorrespiratorio, disminuir la presión arterial en especial la diastólica, prevención primaria del infarto cardiaco.
- Hombres y mujeres

### **Criterios de Exclusión:**

- Niños con otras patologías neurológicas como Parálisis Cerebral Infantil.
- Niños con problemas alérgicos ( sol, frío)
- Niños con disfasia, por la dificultad de coordinación del lenguaje, dificultad de comunicarse.
- Niños con problemas cardiovasculares

## **Diseño Muestral**

El muestreo es de carácter conveniente ya que se trabajará con toda la población que comparten las mismas características como lo es el Síndrome de Down.

### 3.4 Operacionalización de variables

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p><b>Motricidad Gruesa:</b> Es la capacidad y habilidad que tiene el cuerpo y que el niño va adquiriendo conforme a su desarrollo psicomotriz, para mover armoniosamente los músculos grandes de su cuerpo.</p>	<p>Desarrollo psicomotriz Equilibrio Agilidad Fuerza</p>	<p>Valoración del equilibrio Movimiento articular Rango de movimiento</p>	<p>Test</p>	<p>Medida de la Función Motora (GMFM)</p>
<p><b>Ejercicios Progresivos-Resistidos:</b> son ejercicios que incrementa gradualmente su resistencia.</p>	<p>Resistencia Velocidad Frecuencia Ritmo</p>	<p>Tiempo Intensidad frecuencia</p>	<p>Tratamiento</p>	<p>Observación</p>

### 3.5 Descripción de la intervención y procedimientos para la recolección de la información

<b>EJERCICIOS PROGRESIVOS- RESISTIDOS</b>
<p>Número de sesiones: 20 Frecuencia: 3 veces a la semana Tiempo: 40 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento del cuerpo en general: <b>5 minutos</b></li> <li>- Inclinação de tronco</li> <li>- Rotación de caderas</li> <li>- Rotación de brazos</li> <li>- Rotación de antebrazos</li> <li>- Rotación de muñecas</li> <li>• Marcha paso normal: <b>5 minutos</b></li> <li>• Marcha en zic zac: <b>5 minutos</b></li> <li>• Marcha en retro: <b>5 minutos</b></li> <li>• Equilibrio en línea recta: <b>5 minutos</b></li> <li>• Equilibrio sobre una cuerda: <b>5 minutos</b></li> <li>• Saltos sobre aros: <b>5 minutos</b></li> <li>• Elongaciones y respiraciones: <b>5 minutos</b></li> </ul>



**FIGURA 6** Calentamiento  
General del cuerpo  
**Fuente:** Gabriela Vargas



**FIGURA 7** Salto sobre aros  
**Fuente:** Gabriela Vargas



**FIGURA 8** Equilibrio en línea  
recta  
**Fuente:** Gabriela Vargas



**FIGURA 9** Marcha en zic zac  
**Fuente:** Gabriela Vargas

La información (datos) serán recolectados mediante el instrumento es el Test de Medida de la Función Motora (GMFM) enfocado a medir la motricidad gruesa en los Niños con Síndrome de Down, se la realizara por tres semanas, tres veces por semana ya que se dará un seguimiento en los niños mediante el tratamiento de observación.

Los resultados obtenidos serán analizados, tabulados y procesados mediante la estadística descriptiva, con la utilización de la estadística de frecuencia.

### **El Test de Medida de la Función Motora (GMFM)**

“Este tipo de test demanda una gran ayuda en la parte clínica y en las investigaciones sobre rehabilitación a nivel internacional y que nos sirve para poder evaluar de forma cuantitativa los diferentes cambios en la función motora gruesa.

La GMFM es un instrumento de tipo observacional estandarizado diseñado y validado para medir el cambio con el tiempo de la función motora gruesa en niños con PCI, Síndrome de Down y Osteogénesis imperfecta.

Este test detalla la evaluación de una serie de ítems, agrupados por una serie de secuencias (88), puntuándolos de 0 a 3.

0: no consigue iniciar

1: inicia independientemente

2: completa parcialmente

3: completa independientemente

Una de las características de este test es que posibilita realizar una evaluación muy objetiva de cada secuencia y habilidad que desarrolla el niño.

Secuencias que evalúa:

1.- decúbito y volteo

2.- sentado

3.- gateo y posición de rodillas

4.- bipedestación

5.- Caminar, correr y saltar”

### **3.6 Aspectos Éticos**

Los padres de familia de los niños que acepten participar en la investigación conocerán acerca del estudio a realizar y tendrán la oportunidad de resolver sus inquietudes respecto al desarrollo del proyecto, la presente investigación le garantiza la confidencialidad, justicia, equidad y autonomía en la participación y manejo de toda la información que aquí se recolecte

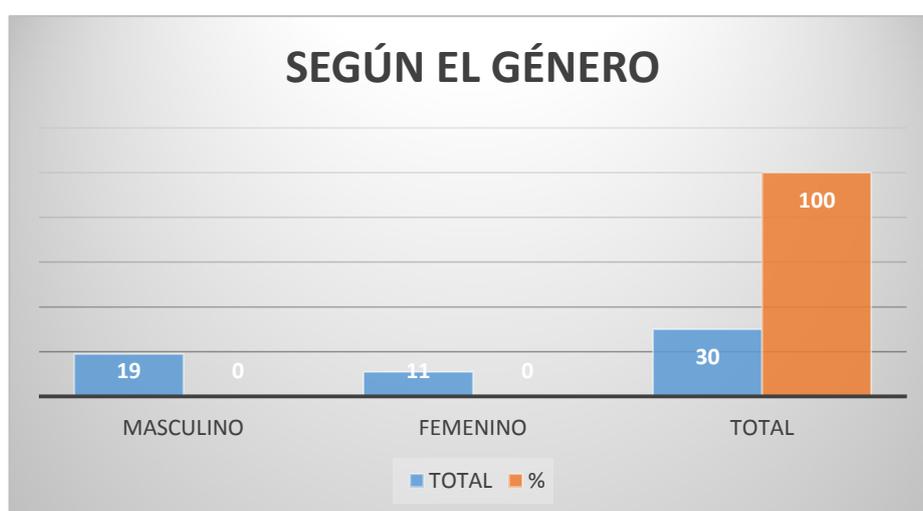
La participación es voluntaria y el padre de familia es libre de retirar su hijo del estudio sin necesidad de dar alguna explicación adicional.

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**EJERCICIOS PROGRESIVOS- RESITIDOS SEGÚN EL GÉNERO**

<b>GENERO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
MASCULINO	19	63.3
FEMENINO	11	36.7
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Tabla 1 Según el Género  
Elaborado por Gabriela Vargas



**FIGURA 10** Según el Género  
Elaborado por Gabriela Vargas

## ANALISIS:

En la Fundación de Niños con Síndrome de Down y otras discapacidades “Corazón de María”, de 30 niños con Síndrome de Down, según el Género Masculino presenta 63% y en el Género Femenino con un 36.7%.

## INTERPRETACIÓN:

En la Fundación de Niños con Síndrome de Down y otras discapacidades “Corazón de María”, de acuerdo a la distribución por género existe una gran demanda del Género Masculino de niños con Síndrome de Down.

## EJERCICIOS PROGRESIVOS- RESITIDOS SEGÚN LA EDAD

<b>EDAD</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
6 años	3	10
7 años	5	16.7
8 años	2	6.6
9 años	-	-
10 años	5	16.7
11 años	7	23.3
12 años	8	26.7
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Tabla 2 Según la Edad  
Elaborado por Gabriela Vargas

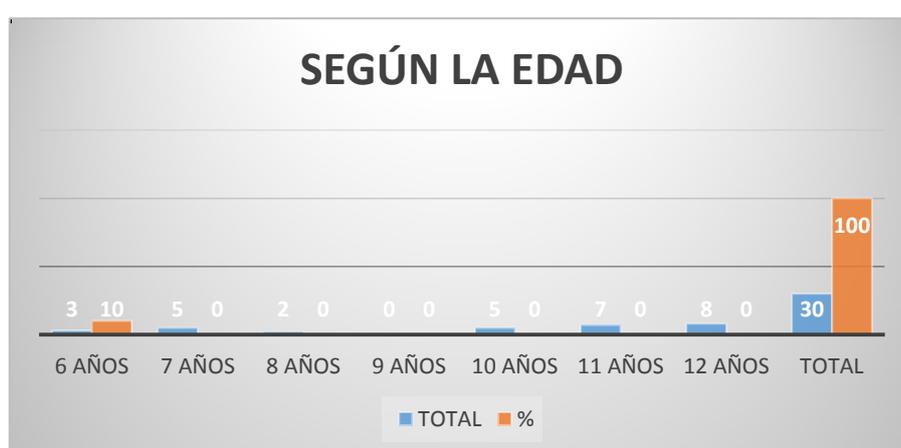


FIGURA 11 Según la edad  
Elaborado por Gabriela Vargas

## ANÁLISIS:

En la Fundación de Niños con Síndrome de Down y otras discapacidades “Corazón de María”, de 30 niños con Síndrome de Down, encontramos según las edades de: 6 años un 10%, 7 años un 16.7%, 8 años un 6.6%, 10 años un 16.7%, 11 años un 23.3 %, 12 años un 26.7%.

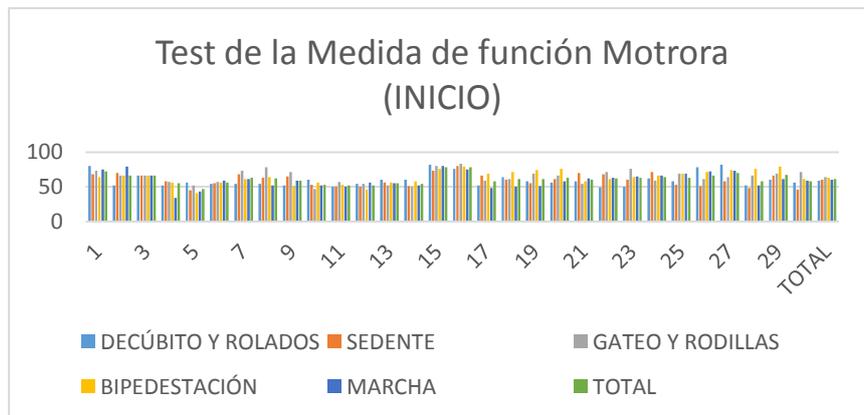
## INTERPRETACIÓN:

En la Fundación de Niños con Síndrome de Down y otras discapacidades “Corazón de María”, de acuerdo a la distribución por edades de 6 a 12 años, predominan los niños que se encuentran en un rango de 12 años.

## TEST DE LA MEDIDA DE LA FUNCIÓN MOTORA (INICIO)

TOTAL DE NIÑOS	DECÚBITO Y ROLADOS %	SEDENTE %	GATEO Y RODILLAS %	BIPEDESTACIÓN %	MARCHA %	TOTAL M.G %
1	80	68	73	64	75	72
2	52	70	66	66	79	66
3	66	66	66	66	66	66
4	52	58	57	56	34	55
5	56	45	52	41	43	47
6	54	55	57	56	59	56
7	54	68	73	61	61	63
8	54	63	78	64	52	62
9	52	65	71	51	59	59
10	60	53	47	56	52	53
11	50	50	57	53	50	52
12	54	50	54	46	56	52
13	60	56	52	56	55	55
14	60	51	50	58	52	54
15	82	73	80	76	80	78
16	76	80	83	79	75	78
17	52	66	59	69	48	58
18	64	60	61	71	50	61
19	58	55	69	74	51	61
20	56	61	66	76	58	63
21	58	70	54	58	62	60
22	49	68	71	61	63	62
23	50	60	76	64	65	63
24	62	71	59	66	66	64
25	58	53	69	69	69	63
26	78	51	61	71	72	66
27	82	58	64	74	73	70
28	52	48	66	76	52	58
29	60	66	69	79	61	67
30	56	46	71	61	59	58
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>63</b>	<b>60</b>	<b>61</b>

**Tabla 3** Test de la Medida de Función Motora (Inicio)  
**Elaborado por** Gabriela Vargas



**FIGURA 12** Test de la Medida de Función Motora (Inicio)  
**Elaborado por** Gabriela Vargas

**ANALISIS:**

Al inicio de los Ejercicios Físicos se aplicó el Test de Medida de la Función Motora a los 30 niños con Síndrome de Down, teniendo como resultado de cada ítem como decúbito y rolados un 59%, sedente 60%, gateo y rodillas 64%, bipedestación 63%, marcha 60% y la Motricidad Gruesa Total 61%.

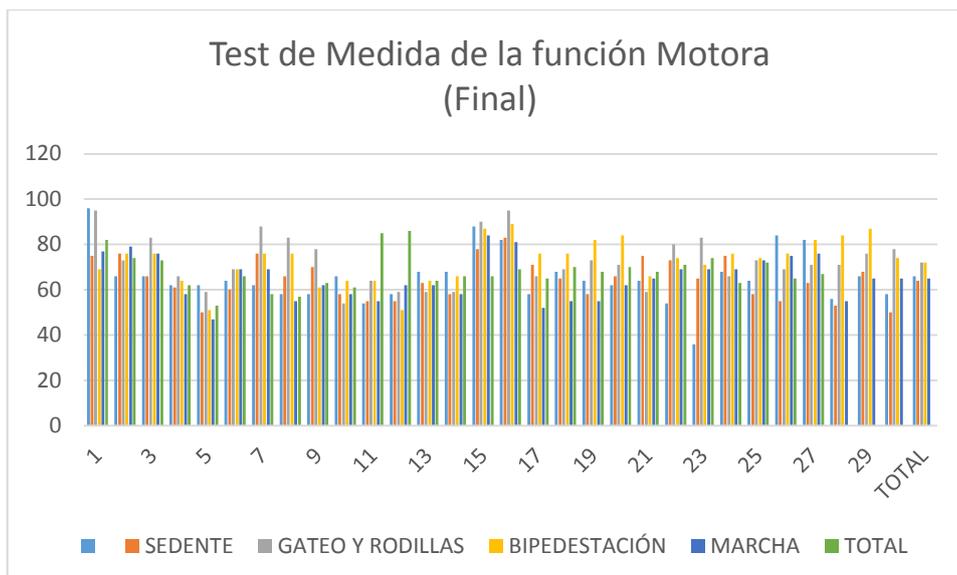
**INTERPRETACIÓN:**

La utilización del Test de Medida de la Función Motora es una prueba para evaluar cuantitativamente cambios en la función motora gruesa, con un porcentaje de confiabilidad alto para valorar la motricidad gruesa.

## TEST DE LA MEDIDA DE LA FUNCIÓN MOTORA (FINAL)

TOTAL DE NIÑOS	DECÚBITO Y ROLADOS %	SEDENTE %	GATEO Y RODILLAS %	BIPEDESTACIÓN %	MARCHA %	TOTAL M.G %
1	96	75	95	69	77	82
2	66	76	73	76	79	74
3	66	66	83	76	76	73
4	62	61	66	64	58	62
5	62	50	59	51	47	53
6	64	60	69	69	69	66
7	62	76	88	76	69	74
8	58	66	83	76	55	67
9	58	70	78	61	62	65
10	66	58	54	64	58	60
11	54	55	64	64	55	58
12	58	55	59	51	62	57
13	68	63	59	64	62	63
14	68	58	59	66	58	61
15	88	78	90	87	84	85
16	82	83	95	89	81	86
17	58	71	66	76	52	64
18	68	65	69	76	55	66
19	64	58	73	82	55	66
20	62	66	71	84	62	69
21	64	75	59	66	65	65
22	54	73	80	74	69	70
23	36	65	83	71	69	68
24	68	75	66	76	69	70
25	64	58	73	74	73	68
26	84	55	69	76	75	71
27	82	63	71	82	76	74
28	56	53	71	84	55	63
29	66	68	76	87	65	72
30	58	50	78	74	65	65
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>64</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>65</b>	<b>67</b>

**Tabla 4** Test de la Medida de Función Motora (Final)  
Elaborado por Gabriela Vargas



**FIGURA 13** Test de la Medida de Función Motora (Final)

**Elaborado por** Gabriela Vargas

**ANALISIS:**

Al Final de los Ejercicios Físicos se aplicó el Test de Medida de la Función Motora a los 30 niños con Síndrome de Down, teniendo como resultado de cada ítem como decúbito y rolados un 66%, sedente 64%, gateo y rodillas 72%, bipedestación 72%, marcha 65% y la Motricidad Gruesa Total 67%.

**INTERPRETACIÓN:**

La utilización del Test de Medida de la Función Motora es una prueba para evaluar cuantitativamente cambios en la función motora gruesa, con un porcentaje de confiabilidad alto para valorar la motricidad gruesa, por lo tanto los niños aumentaron un 6% de la motricidad gruesa.

## CONCLUSIONES

- Se comprobó la efectividad de los ejercicios progresivos- resistidos en los niños con Síndrome de Down para mejorar la motricidad gruesa, ya que ayuda al paciente a mejorar la calidad de vida, tener independencia y perfeccionarse en las actividades de la vida diaria, todo esto se refleja en los datos finales de la investigación.
- Con la utilización del Test de Medida de Función Motora se evaluó la psicomotricidad gruesa a los niños con Síndrome de Down para mejorar sus actividades de la vida diaria obteniendo un 67% de motricidad gruesa.
- Se propuso una rutina de ejercicios progresivos-resistidos con el fin de evaluar el desarrollo de la psicomotricidad en el niño al inicio y al final del estudio.
- Se aplicó la rutina de ejercicios progresivos-resistidos a los niños con Síndrome de Down según la valoración de la investigación, los mismos que se los debe realizar pausadamente e ir incrementando poco a poco el estímulo de la resistencia de entrenamiento para poder mejorar el desarrollo motriz e intelectual del niño.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### BIBLIOGRAFÍA:

- Álvarez M., Jurado C. MF1032\_3: Desarrollo socioafectivo e intervención con familias. 1ª ed. Málaga: Innovación y Cualificación, S.L; 2011.(15)
- Arcas M., Gálvez D., et al. Fisioterapeutas del servicio vasco de salud-osakidetza. Vol. 1ª ed. España: Mad, S.L; 2006. (13)
- Arcas M., Gálvez D., et al. Manual de Fisioterapia. 1ª ed. España: Mad, S.L; 2004.(21)
- Bonilla K. Manejo Fisioterapéutico en Niños Con Síndrome de Down de 1-5 años FUVIRESE del Cantón Baños Provincia de Tungurahua año 2004 [Tesis]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Facultad Ciencias de las Salud; 2005. (5)
- Cisneros L. El fútbol y su influencia en el desarrollo motriz de niños con síndrome de Down en el instituto de educación especial “Ambato” en la provincia de Tungurahua [Tesis]. Ambato: Universidad técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación; 2011. (7)
- Collins J. La Salud del Bebé y del Niño. España: Tursen S.A; 2004. (12)
- Decherney A., Nathan L., et al. Diagnóstico y tratamientos ginecoobstétricos. 11ª ed. México: Mc GRAW-HILL INTERAMERICANAEDITORES, S.A; 2014. (26)
- Forteza K., Comellas J., et al. El Entrenador Personal. 4ª ed. España: Hispano Europea, S.A; 2011. (25)
- García N., López A., et al. Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición. 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2003. (16)
- Génot C., Neiger H., et al. Kinesioterapia. Madrid: Médica Panamericana; 2000. (20)
- Gottlob A. Entrenamiento Muscular Diferenciado. 1ª ed. España: Paidotribo; 2008.(23)
- Guyard J. Manual Práctico de Kinesiología. 1ª ed. España: Paidotribo; 2002.(19)
- Kisner C, Allen L. Ejercicio Terapéutico. 1ª ed. España: Paidotribo; 2005. (9)
- Mesonero A. La educación psicomotriz: necesidad de base en el desarrollo personal del niño. Escuela Universitaria de Magisterio Oviedo. (14)
- Palomares A, Garrote D. El éxito del esfuerzo. El trabajo colaborativo (estudio de casos). Cuenca: Universidad de Castilla- La Mancha; 2010. (11)

- Parker L. Guía Fácil de Kinesiología. Barcelona: Robinbook; 2009. (22)
- Patricio M. Tratamiento Fisioterápico en Pediatría. 1ª ed. España: Mad, S.L; 2006. (10)
- Ruiz R. Síndrome de Down y Logopedia. 1ª ed. España: Cultiva Comunicación SL; 2009. (8)
- Sampedro G. Novísimo cabero o instituciones de albeitería. 4ª ed. Madrid: librerías de don Ángel callejas; 1850. (17)
- Sánchez I., Ferrero A., et al. Manual Sermef de Rehabilitación y Medicina física. 1ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2008. (18)
- Weineck J. Entrenamiento Total. 1ª ed. España: Paidotribo; 2005. (24)

## LINKOGRAFÍA

- Asato B. Efectividad de la implementación de un programa de intervención en el desarrollo de la motricidad gruesa en niños con Síndrome de Down del Centro Poblado Buena Vista – Lurín durante los meses de Marzo – Abril 2012. [Tesis]. Lima: 2012. Disponible en: [http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/305/1/Asato\\_br.pdf](http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/305/1/Asato_br.pdf) (4)
- Centro de noticias ONU. ONU llama a poner fin al estigma contra las personas con síndrome de Down; 2013 Disponible en: [http://www.un.org/spanish/News/story.asp?newsID=25999#.VliqFv1\\_Oko](http://www.un.org/spanish/News/story.asp?newsID=25999#.VliqFv1_Oko) (1)
- En Ecuador existen 7.457 personas con Síndrome de Down. La Hora. Sábado 18 de Diciembre de 2010. Disponible en: [http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101065161/1/En\\_Ecuador\\_existen\\_7.457\\_personas\\_con\\_S%C3%ADndrome\\_de\\_Down.html#.VoLZ5fl\\_Oko](http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101065161/1/En_Ecuador_existen_7.457_personas_con_S%C3%ADndrome_de_Down.html#.VoLZ5fl_Oko). (3)
- Flórez J. Síndrome de Down - Presente y Futuro. Revista Síndrome de Down Santander. Mar 2003; Vol.20 (76):16-22. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/39208381\\_Sindrome\\_de\\_Down\\_Presente\\_y\\_futuro](https://www.researchgate.net/publication/39208381_Sindrome_de_Down_Presente_y_futuro) (6)
- Nazer J., Cifuentes L. Estudio epidemiológico normal del Síndrome de Down. Revista Chilena de Pediatría. Apr 2011; 82 (2): 105-112. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0370-41062011000200004](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0370-41062011000200004) (2)

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS- BASE DE DATOS UTA

- **SPRINGERLINK:** Vanhoutte, B. (Jan 29, 2014), Vol. 7 Issue 1, pl-20. Multidimensional Structure of Subjective Well-Being In Later Life. Journal Population Ageing. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s1206014-0002-0>.
- **SPRINGERLINK:** Seedsman, T& Yaylagul, N. (Oct 03, 2012), Vol. 5 Issue 4, p257- 279. Ageing: The Common Denominator? Journal of Population Ageing. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s12062-012-9072-x>.
- **SPRINGERLINK:** Ponce, M., Lezaeta, C., Lorea, M. (Jun 29, 2011), Vol.4 Issue 3, pl21-139. Predictors of Quality of Life in Old Age: A Multivariate Study in Chile Journal. Journal of Population Ageing. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s12062-011-9443-7>.
- **EFISIOTERAPIA:** Técnicas fisioterápicas en el Síndrome de Down [Internet]. [www.efisioterapia.net/.2007](http://www.efisioterapia.net/.2007) [cited 14 January 2016]. Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/articulos/tecnicas-fisioterapeuticas-sindrome-de-down>
- **SPRINGERLINK:** Oxlund, B. Whyte, S.(Jun 29, 2014), Vol.7 Issue 3, p217-23.Measuring and Managing in the Later Life Course.Journal of Population Ageing. Disponible en: <http://link.springer.com/article.10.1007/s12062-014-9104-9>.

# ANEXOS

## ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

### CARTA DE CONSENTIMIENTO PARA PADRES O REPRESENTANTES LEGALES DE LOS ESCOLARES

#### **EJERCICIOS PROGRESIVOS- RESISTIDOS EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN PARA MEJORAR LA MOTRICIDAD GRUESA**

Yo \_\_\_\_\_, identificado con CC N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ y como padre y representante legal del niño(a) \_\_\_\_\_, acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en el proyecto de investigación titulado: “

**“EJERCICIOS PROGRESIVOS- RESISTIDOS EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN PARA MEJORAR LA MOTRICIDAD GRUESA”**, el cual es dirigido por la Srta. Gabriela Vargas, Alumna de la Universidad Técnica de Ambato; y es ejecutado como requisito para optar al título de Lcda. En Terapia Física.

Por lo anterior, afirmo tener conocimiento del estudio por realizar, además he tenido la oportunidad de resolver mis inquietudes en relación con su desarrollo e implicaciones.

Entiendo que mi participación es voluntaria y que soy libre de retirar a mi hijo(a) del estudio sin necesidad de dar alguna explicación adicional. Por otro lado, me han garantizado la confidencialidad, justicia, equidad y autonomía en la participación y manejo de toda la información que aquí se recolecte.

Por lo anterior, accedo a tomar parte en el estudio y estoy de acuerdo en permitir que la información obtenida sea presentada con fines científicos, mediante congresos o publicaciones.

Nombre del Padre o de la Madre: Firma:

\_\_\_\_\_

Nombre del investigador: Firma:

\_\_\_\_\_

Ciudad y Fecha: \_\_\_\_\_

## **ANEXO 2. ESCALA DE FUNCIÓN MOTORA GRUESA**

### **GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM 88)**

Nombre del niño: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: Año \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Día \_\_\_\_\_

Fecha de valoración: Año \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Día \_\_\_\_\_

Diagnostico: \_\_\_\_\_

Nombre del evaluador: \_\_\_\_\_

La GMFM es un instrumento observacional estandarizado diseñado y validado para medir el cambio con el tiempo de la función motora gruesa en niños con PCI, Síndrome de Down y Osteogénesis imperfecta.

#### **CLAVE PARA LA CALIFICACIÓN**

0 = no consigue iniciar

1 = inicia independientemente

2 = completa parcialmente

3 = completa independientemente

**Marque con X el puntaje adecuado:**

<b>A. DECÚBITO Y VOLTEO</b>	0	1	2	3
1. Supino cabeza en línea media: gira cabeza con extremidades simétricas				
2. Supino: Trae manos a línea media, dedos unos con otros				
3. Supino: Levanta cabeza 45				
4. Supino: Flexiona cadera y rodilla D en rango completo				
5. Supino: Flexiona cadera y rodilla I en rango completo				
6. Supino: Alcanza con brazo D, mano cruza línea media hacia juguete				
7. Supino: Alcanza con brazo I, mano cruza línea media hacia juguete				
8. Supino: Rola a prono sobre el lado D				
9. Supino: Rola a prono sobre el lado I				
10. Prono: Levanta la cabeza derecha				
11. Prono/antebrazo: levanta cabeza derecha, codos exten, pecho elevado				
12. Prono/antebrazo: peso/antebrazo D, extiende completo brazo opuesto				
13. Prono/antebrazo: peso/antebrazo I, extiende completo brazo opuesto				
14. Prono: Rola a supino sobre el lado D				
15. Prono: Rola a supino sobre el lado I				
16. Prono: pivotea a la D 90° usando las extremidades				
17. Prono: pivotea a la I 90° usando las extremidades				

**TOTAL DE A**

--

<b>B. SEDENTE</b>	0	1	2	3
18. SUP, examinador agarra manos: hala a sedente con control cefálico				
19. SUP: Rola al lado D, adopta sedente				
20. SUP: Rola al lado I, adopta sedente				
21. SED./ Piso, apoyado en tórax por terap: levanta cabeza derecha 3 seg				
22. SED./ Piso, apoyado en tórax por terap: levanta cab. 10 seg				
23. SEDENTE sobre el piso, brazos apoyados: Mantiene 5 segs				
24. SEDENTE sobre el piso: Lo mantiene, brazos libres, 3 segs.				
25. SED./ Piso juguete en frente: Inclina y se reincorpora sin usar brazos				
26. SED./ Piso, toca juguete 45° tras lado D del niño				
27. SED./ Piso, toca juguete 45° tras lado I del niño				
28. SEDENTE sobre lado derecho: Mantiene, brazos libres, 5 segs				
29. SEDENTE sobre lado izquierdo: Mantiene, brazos libres, 5 segs				
30. SEDENTE en piso: Desciende a prono con control				
31. SED./ Piso, pies al frente: Adopta 4 puntos por lado D				
32. SED./ Piso, pies al frente: Adopta 4 puntos por lado I				
33. SED./Piso, pivotea 90° sin asistir con brazos.				

34. SEDENTE sobre banco: mantiene, brazos y pies libres, 10 segs				
35. BIPEDO: Adopta Sedente sobre un banco pequeño				
36. DESDE EL PISO: Adopta sedente sobre un banco pequeño				
37. DESDE EL PISO: Adopta sedente sobre un banco grande				

**TOTAL DE B**

<b>C. GATEO Y RODILLAS</b>	0	1	2	3
38. PRONO: se arrastra hacia adelante 1.8 mt (6 pies)				
39. cuatro puntos: Mantiene, peso sobre manos y rodillas, 10 segs				
40. CUATRO PUNTOS: Adopta sedente, manos libres.				
41. cuatro puntos: peso sobre manos y rodillas				
42. cuatro puntos: Brazo D adelante, mano sobre nivel hombro				
43. cuatro puntos: Brazo I adelante, mano sobre nivel hombro				
44. cuatro puntos: Gateo o salta hacia adelante 1.8 m (6 pies).				
45. cuatro puntos: gatea hacia adelante 1.8 m (6 pies)				
46. cuatro puntos: Gatea 4 escalones, sobre manos- rodillas/pies				
47. cuatro puntos: Gatea 4 escalones, sobre manos- rodillas/pies				
48. sed / piso: mantiene, brazos libres, 10 seg				
49. rod: adopta semiarrodillado sobre rodilla D usa brazos, 10 seg				
30. SEDENTE en piso: Desciende a prono con control				
50.rod: Adopta semiarrodillado sobre rodilla I usa brazos sostiene 10 seg				
51.rod: Arrodillado camina hacia delante 10 pasos, manos libres				

**TOTAL DE C**

<b>D. BIPEDESTACIÓN</b>	0	1	2	3
52. sobre el piso: Tracciona a bípedo sobre banca grande				
53. BIP: Mantiene, brazos libres, 3 segs.				
54. bip: Apoyado sobre banco grande con una mano levanta pie D, 3 segs				
55. BIP: Apoyado sobre banco grande con una mano levanta pie I, 3 segs				
56. BIP: Mantiene, brazos libres, 20 segs.				
57. BIP: Levanta pie I, brazos libres, 10 segs				
58. BIP: Levanta pie D, brazos libres, 10 segs				
59. sedente en banco pequeño: Adopta bípedo sin usar brazos				
60. rodilla: Adopta bípedo pasando semiarrodillado sin usar brazos				
61. RODILL: Adopta bípedo pasando semiarrodillado sin usar brazos				
62. BIPEDA.: Desciende a sedente sobre piso con control brazos libres				
63. BIPEDA: Adopta cunclillas, brazos libres				
64. bípeda: Recoge un objeto del piso, brazos libres retorna a bípedo				

**TOTAL DE D**

--

<b>E. MARCHA, CARRERA Y SALTO</b>	0	1	2	3
65. bípeda, 2 manos sobre banco grande: Cruza 5 pasos a la D				
66. bípeda, 2 manos sobre banco grande: cruza 5 pasos a la I				
67. bípeda, sostenido de 2 manos: camina de frente 10 pasos				
68. bípeda sostenido de 1 mano: camina de frente 10 pasos				
69. BIPEDA: camina de frente 10 pasos				
70. BIPEDA: camina de frente 10 pasos, para, gira 180°, retorna				
71. BIPEDA: camina hacia atrás 10 pasos				
72. BIPED: camina de frente 10 pasos, carga un objeto grande con 2 manos				
73. BIPEDA: Camina de frente 10 pasos seguidos, entre líneas Paralelas con 20cm				
74. BIPED: camina de frente 10 pasos seguidos sobre línea recta de 2 cm				
75. BIPED: Da un paso (salta) sobre un palo a nivel de rodilla pie D lidera				
76. BIPED: Da un paso (salta) sobre un palo a nivel de rodilla pie I lidera				
77. BIPEDA: Corre 4.5 mt ( 15 pies), para y regresa				
78. BIPEDA: pateo una pelota con pie D				
79. BIPEDA: pateo una pelota con pie I				
80. bípeda: salta 30 cm (12 pulg) de alto, dos pies simultáneamente				
81. BIPEDA: Salta 30 cm (12 pulg) adelante, dos pies simultáneamente				



$$\text{PUNTUACION TOTAL} = \frac{\% \text{ A} + \% \text{ B} + \% \text{ C} + \% \text{ D} + \% \text{ E}}{\text{Total \# de dimensiones}}$$

Total # de dimensiones

$$= \frac{+ \quad + \quad + \quad +}{5} = \frac{\quad}{5}$$

### **ANEXO 3. CERTIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DE EJERCICIOS PROGRESIVOS-RESISTIDOS EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN**

#### FUNDACIÓN DE NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN Y OTRAS DISCAPACIDADES "CORAZÓN DE MARÍA".

Acuerdo Ministerial No.- 034-2003.  
Dirección:- Callecuchima y Antonio Clavijo (Plaza 10 de Agosto)  
Teléfonos:- 03-2830-376 03-2831-346  
Pelileo-Tungurahua-Ecuador.

---

Pelileo, 19 de Enero del 2016

#### CERTIFICA

Yo, Johanna Llerena, C.I. 180415685-7, Licenciada de Terapia Física de la Fundación Corazón de María, Certifica que los "EJERCICIOS PROGRESIVOS-RESISTIDOS EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN PARA MEJORAR LA MOTROCIDAD GRUESA" se aplica como protocolo de tratamiento a los usuarios que asisten a la Institución.

Es todo cuanto puedo informar sobre el protocolo de tratamiento Fisioterapéutico, del área de Motricidad Gruesa que se aplica.

Atentamente,

  
Lcda. Johanna Llerena  
FISIOTERAPISTA F.C.M.



  
Lcda. Sandra Torre  
PRESIDENTA F.C.M.

## ANEXO 4. APLICACIÓN DE LA RUTINA DE EJERCICIOS PROGRESIVOS-RESISTIDOS

### FUNDACIÓN DE NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN Y OTRAS DISCAPACIDADES "CORAZÓN DE MARÍA".

Acuerdo Ministerial No.- 034-2003.  
Dirección:- Calicuchima y Antonio Clavijo (Plaza 10 de Agosto)  
Teléfonos:- 03-2830-376 03-2831-346  
Pelileo-Tungurahua-Ecuador.

Pelileo, 19 de Enero del 2016

El presente informe hace referencia al protocolo de tratamiento Fisioterapéutico que reciben que asisten a la institución, para lo cual se encuentra dividido por tres grupos dependiendo del grado de discapacidad, cada usuario recibe terapia física de acuerdo a su patología que presenta, áreas de trabajo; T. Neurológica, T. Pediátrico, T. Cardiorrespiratoria, Gimnasia, Higiene Postural, A.V.D. y Motricidad gruesa.

De acuerdo al protocolo de tratamiento de Motricidad gruesa la describo a continuación.

#### Motricidad Gruesa

Ejercicios Progresivos-Resistidos
Número de sesiones 20
Frecuencia: 3 veces a la semana
Tiempo 40 minutos
. Calentamiento del cuerpo en general 5 minutos
..Inclinación de tronco
..Rotación de caderas
..Rotación de brazos
..Rotación de antebrazos
..Rotación de muñecas
. Marcha paso normal; 5 minutos
.Marcha en zic. Zac. 5 minutos
. Equilibrio en línea recta: 5 minutos
. Equilibrio sobre una cuerda: 5 minutos
. Salto sobre aros: 5 minutos
. Elongaciones y respiraciones: 5 minutos

Actualmente contamos con el apoyo familiar del usuario como equipo de trabajo para obtener resultados positivos en beneficio del usuario.

Es todo en cuanto puedo informar sobre el protocolo de tratamiento Fisioterapéutico del área de Motricidad Gruesa que se aplica.

Atentamente,

  
Lcda. Sandra Torres

PRESIDENTA F.C.M.



  
Lcda. Johanna Llerena

FISIOTERAPISTA F.C.M.