



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Facultad de Ciencias de la Actividad Física
y del Deporte



GRADO EN
CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

**IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FISICA EN
PERSONAS CON DISCAPACIDAD MENTAL:
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA PERSONAS
CON SINDROME DE DOWN**

Trabajo de fin de grado presentado por alumno Jairo Andrés Urquina Boshell
Con DNI nº Y6529782G

Fdo:

Bajo la tutela de Alicia Santana Rodríguez

Fdo:

Las Palmas de Gran Canaria, junio 2019

ÍNDICE

RESUMEN	12
ABSTRACT	13
1. INTRODUCCIÓN	14
2. JUSTIFICACIÓN	16
3. OBJETIVOS	18
3.1. OBJETIVO GENERAL	18
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
4. MARCO TEÓRICO	19
4.1. DISCAPACIDAD	19
4.2. TIPOS DE DISCAPACIDAD	20
4.2.1. Discapacidad Auditiva	20
4.2.2. Discapacidad Visual	21
4.2.3. Discapacidad física	22
4.2.4. Discapacidad intelectual	23
4.3. SÍNDROME DE DOWN	24
4.4. SÍNDROME DE DOWN Y CALIDAD DE VIDA	25
4.5. SÍNDROME DE DOWN Y ACTIVIDAD FÍSICA	25
5. METODOLOGÍA	27
5.1. DISEÑO	27
5.1.1. Diseño de investigación	27
5.2. POBLACIÓN	27
5.3. INSTRUMENTOS	27
5.3.1. Anamnesis	27
5.3.2. Encuesta sociodemográfica	27
5.3.3. Cuestionario “Fantástico”	28
5.3.4. Índice cintura-talla (ICT)	28
5.3.5. Perímetro abdominal	28
5.3.6. Dinamometría manual	28
5.4. PROCEDIMIENTO	29
5.4.1 Evaluación	29
5.4.1.1 Análisis de datos	29
5.4.2. Propuesta de Intervención	30
5.4.2.1 Temporalización	30
5.4.2.2 Sesiones de trabajo	32
5.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS	42
6. DISCUSIÓN	43
7. CONCLUSIONES	44
8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	45
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

RESUMEN EN INGLÉS

Introduction: This End of Degree Work (TFG) aims to design a program based on physical activity that helps improve the quality of life of people with Down Syndrome. It also seeks to establish the factors to be taken into account when assessing the quality of life of a person with this disability by means of surveys and different physical tests to help this diagnosis.

The choice of this topic is due to my interest in the importance of physical activity in a person's state of health, especially those who have some kind of disability, since it is no secret to anyone that a lifestyle based on sedentarism does not have very good long term consequences.

It is necessary that trained people in the area of physical activity and sport carry out these programs, above all, those aimed at people with some special health condition since a bad approach to the exercises or a bad modulation of the load can negatively affect the state of these people.

For the above reasons, it is proposed that a proposal be made to improve the quality of life of people with Down Syndrome through physical activity and sport, For this a program will be proposed based on two areas: aerobic work and sports practice.

Justification: Today, exercise and physical activity are no longer known only through sports, physical education classes or Sunday afternoon games, and are increasingly present in the area of health, More and more medical centres are recommending people to practice minimum physical activity per week.

in the context of people with Down syndrome there are very few studies that relate physical activity to the health of these people and their quality of life, and this is why this population has some physical deficiencies, Because of this, it is of the utmost importance that not only people with Down Syndrome but people with mental disabilities in general have a physical activity program that contributes to their state of shape and quality of life.

To solve this problem Spain has some organizations that are willing to provide the necessary tools to meet the needs of people with Down Syndrome, for example "DOWN Spain" which is an organization that seeks to facilitate the inclusion of people are Down Syndrome to society in all areas of their life, has an inclusive sports program for people with and without disabilities. However, not all have an adequate physical activity and exercise program that responds to the population's shortcomings, But to develop these programs it is necessary to have professionals

in the area of physical activity for health that know how to carry out the proper physical workload.

Objective: To Design a program of physical activity and exercise for people with Down syndrome that seeks to improve their quality of life.

Theoretical framework: Disability is any restriction or absence of the ability to perform any type of activity within the range that is considered normal for a human being or in comparison to any subject of its characteristics, to qualify as a disability this restriction must be caused by a deficiency (García and Sanabria, 2001).

There are different types of disabilities and each can be presented as an "experience" unique and different for each individual since each of these Syndromes or disorders or injuries occur differently and each is the set of different factors that affect the measurement and level of each of the disabilities. Some factors to consider are personal experiences, family background, physical and social context in which the individual is found, among others (García and Sarabia, 2001).

Rios (2007) agrees with the above and describes how each of the disabilities is different due to the individual's own nature, context and personal development, These factors can lead to 4 types of disability:

- Hearing impairment: it is considered as a sensory disorder characterized by the loss of the ability to perceive acoustic forms, may be caused by a disturbance of the hearing organ or a problem in the hearing pathway. This disability, in turn, can be classified by 4 different variables:
 1. Depending on the type of hearing impairment: it can be transmitted when it affects hearing in its quantitative aspect and reaches a loss of not more than 60 dB (decibels), and on the other hand, can also be perceptual when the sound is distorted, the latter is considered the most serious deafness and can become permanent; and finally, it can be mixed when it presents symptoms of the two previous classifications.
 2. According to the degree of hearing loss: through different types of tests such as audiometry the levels of hearing loss are established, these levels are:
 - Mild or light deafness: when the person perceives speech but presents difficulties to perceive the totality of phonetic contrasts.

-Average deafness: when the person finds diffuse phonetic contrasts.

-Severe deafness: when the person can perceive ambient and vowel sounds but the consonant sounds perceive them with great difficulty.

-Deep deafness: when the person does not perceive the speech, he perceives exclusively suprasegmental sounds such as melody or rhythm.

-Cofosis: when the person has a total hearing loss and does not have any hearing loss.

3. Depending on the time of occurrence of the deficit: at the time of determining the profile of the characteristics of the person with hearing impairment and its needs, the time of occurrence of the hearing deficit is crucial, in this case two moments can be distinguished:

- Preliminary deafness: that which takes place until the 3 years of age or before the person acquires the speech.

- Post-locutive deafness: that which takes place after 3 years, after the acquisition of speech.

4. According to the aid and the prosthetic adaptation. Depending on the presence and quality of a person's professional assistance, it will be easier to raise his or her potential; one example of this type of assistance is hearing aids, which are the most used by people with hearing deficit.

- Visual disability: is considered a visual impairment when a person has one or more impairments in visual functions or has a partial or total loss of visual function.

To determine this function, different factors are taken into account, such as the visual acuity that refers to the ability of the eye to separately determine two next points of an object; the field of vision that refers to the breadth of vision that is obtained by looking at a luminous stimulus; the sensitivity to contrast that refers to the minimum contrast that must be between an object and the background in order for it to be perceived clearly and finally, the chromatic sensitivity that refers to the ability to differentiate one color from another.

Each of these factors can eventually place a person with this disability in two categories:

-Blindness: which can be partial when the visual rest allows the person to orient himself towards the light; or it can be total when the person has a complete loss of vision.

-Low Vision: which can be moderated when the person up close can read and write with regular means by optical or pedagogical aids; or can be severe when the visual rest only allows the person to define volumes and perceive colors (Herren and Guillemer, 1982)

- Physical disability: persons with a physical disability are those with a motor, organic or physiological deficit. The motor disability is defined as an alteration of the motor apparatus caused by a malfunction of the central nervous system, Muscle, bone or an interrelationship of the three systems which makes it difficult or impossible for one or more parts of the body to function (Basil, Bolea and Soro-Camats. 1997).

Some of the most frequent motor disabilities are:

-Spina Bifida: it consists of an error of connection between the neural tube and the posterior vertebral arches during the prenatal period.

-Brain paralysis (infantile): is a disorder of postural tone and movement occurs after a non-progressive aggression in an immature brain, usually before age 3.

-Neuromuscular diseases: within this category there are quite a number of diseases that differ in some factors, but most share some characteristics such as the production of a hypothyroidism in musculature, loss of strength, anatomical deformations and being mainly of genetic character.

-Paralysis of the brachial plexus: partial or total paralysis of the upper limb muscle due to a neurological affection of the brachial plexus.

-Spinal injuries: is the loss of mobility and sensitivity of the enervated muscles below the level of the injury.

- Intellectual disability: According to Borthwick (1994) refers to a person who has one or more significant limitations on intellectual functioning. In addition to this, these limitations affect the adaptability of a person, which is reflected in the conceptual, social and practical adaptive skills, these characteristics originate in the greatest of cases, before the age of 18.

When referring to the description and analysis of the same one takes into account a classification by levels of Intellectual Coefficient (Rios, 2007):

- Mild mental retardation (IQ between 50-70): is characterized by a late acquisition of language, however, most get the ability to express themselves in everyday activity.
- Moderate mental retardation (IC between 35-50): characterized by slow development and understanding of language.
- Severe mental retardation (Ci between 20-30): is characterized by many difficulties in developing language and communicative skills along with self-care habits.
- Deep mental retardation (IQ less than 20): characterized by restricted or totally nonexistent mobility, they require constant help and supervision.

Down Syndrome is a pathological condition that occurs when the nuclei of the body's cells have 47 chromosomes instead of the 46 they usually have, this disability is also known by the trisomy name of par 21 as the extra chromosome is found in partner 21 (Barrios, 2012).

However, it is necessary to clarify that Down Syndrome (SD) is not a disease, but as its name says, is a Syndrome, which presents different signs and symptoms, and even though many of these make it look like a disease as is the case with the congenital heart problems they mention (González et al; 2009) is simply a set of specific characteristics that classifies an individual within a population.

People with SD also have certain characteristics that can hinder the normal development of people in activities of daily life, some of these characteristics according to the muscular hypotony, hypermobility and hyperlaxity of the joints, obesity in light or moderate form, problems with the respiratory and cardiovascular system due to its little development, its low stature, little strength in the arms, and relatively short legs with respect to trunk (Casajus et al; 2011).

Another aspect to keep in mind according to these same authors is that with two sessions per week of an aerobic training the people with SD can improve their cardiorespiratory condition by means of exercises based on sports practice like the swimming, athletics, handball, football, basketball or volleyball.

The implementation of a program of physical activity based on games stimulates the capacities of people with Down Syndrome since it indirectly

empowers the personal autonomy of these people, because they are games that seek to develop communication, memory, attention, in addition to seeking to develop skills such as cooperation, problem solving; the empowerment of physical qualities such as jumping, strength, balance and speed; coeducation in values such as environmental care, road education and health care; the work of body expression through activities such as dance or aerobic exercises; and manage relaxation techniques such as yoga and stretching , says Barrios (2012).

Method: For the design of this program began with a search of literature covering both the topic of Down's Syndrome and physical activity and its relationship to the state of health, in these were found different tests, diagnoses and methodologies that will provide the basis for the program. Once the search and analysis of the information found was completed, the program began to be designed with a series of instruments that could help us to gather information about the subjects of our study. Among others we would propose an anamnesis, the sociodemographic survey, the waist-size index, among other diagnostic tests.

For the preparation of physical activity sessions, it is proposed to work on two basic physical capacities, strength and aerobic capacity; the force sessions would consist of a circuit in which participants would perform relatively simple exercises with their own weight, and for the aerobic work sessions would be proposed different cooperative games in which in addition to being in constant movement would also work other skills like concentration, balance, teamwork etc.

It would first start with an evaluation in which all the tests, surveys and measurements mentioned in the instrument section would be carried out, all subjects who are willing to participate must go through all the tests before being considered to be part of the intervention. By applying all the tests and collecting all the data, the corresponding analysis would be carried out, for this a general evaluation of the sociodemographic survey would be carried out, also, each item included in this one would be reviewed, all this in order to obtain a more specific characterization of the population and to take into account characteristics that may affect the development of the program.

The ideal in each session is that the participant manages to do all the exercises correctly, however, it is always necessary to be aware of the fulfillment of the appropriate technique in each exercise, as quality is primarily sought before quantity, also, each participant will work at their own pace and in the way in which they can perform each of the exercises, if necessary they will adapt even

more than they have already adapted, all this will depend on the person executing it.

Discussion: People with Down syndrome need a program of physical activity and exercise that allows them to fully develop and enhance their physical and intellectual abilities and qualities, as well as improve their health status. To carry out this type of program one of the best ways to work with this population is through games on which we base ourselves to design the program above, for this we rely on the work of Sabina Barrios (2012) who in his work for the creation of a program of physical activity for the same population raised his entire program in a series of games and dynamics that work different capacities such as speed, balance, agility; and other skills such as communication, concentration, among others.

The program consists of working on two basic physical capacities: aerobic capacity and strength, for the first of them we rely on games as explained in the previous paragraph, but also through sports practice, for this we rely on the study of Casajus, Pueyo, Vicente-Rodríguez and González-Agüero (2011) on the cardiorespiratory condition for which I create a program based on the practice of sports such as athletics, swimming, football, among others, so the sport described in the example of the program was handball, which had its necessary adaptations.

González-Agüero et al. (2009) in his work on muscle mass and strength in people with SD mentions that people with this syndrome have a lower level of muscle strength than people without SD, as there is also a lower level of muscle mass in adults with SD, for which it states that specific training programs should be created that seek to increase their strength level and muscle mass, so it was decided to add the strengthening component to the program, For this, a circuit was proposed with dynamic exercises in which participants would work with their own weight or with didactic material to avoid any type of injury.

Conclusions:

1. Through cooperative games, sports practice and strengthening, a fitness program adapted for people with Down's Syndrome can be designed.
2. People with Down Syndrome may have a low quality of life because the social aspect of their lives is affected by their condition which in many cases does not allow them to fully integrate into society.
3. People with Down Syndrome have different health problems such as muscle hypotony, hypermobility and hyperlaxity of the joints, light or moderate

obesity, problems with the respiratory and cardiovascular system that affect their quality of life.

4. The literature review found that the practice of aerobic exercise for a prolonged time at a moderate level may improve the cardiorespiratory system.
5. Physical activity plays an extremely important role in the lives of people with Down Syndrome as it does not solve but does help to treat the health problems that SD entails.
6. Cooperative aerobic games help to indirectly improve personal autonomy, communication, memory, attention, jumping, strength, balance and speed.
7. People with Down's Syndrome can work on strength through extremely simple tailored exercises using teaching materials and their own body weight.

Key words: Disability, Mental Disability, Down Syndrome, Physical Activity, Quality of Life, populations with special needs, physical qualities, strength, aerobic capacity.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

Barrios Fernández, S. (2012). A program of Physical Activity in People with Down Syndrome. Recovered from <http://www.revistatog.com/pdfs/original3.pdf>

Basil, C., Bolea, E. y Soro-Camats, E. (1996). Physical disability .En Giné, C. (coord.). Development disorders and special educational needs. Barcelona: UOC

Borthwick-Duffy, S. (1994). Review of "Mental Retardation: Definition, Classification, and systems of supports". *American Journal of Mental Retardation*, 98, 541-544.

Casajus, J. A., Pueyo, D., Rodríguez, G. V., & González-Agüero, A. (2011). Improvements in cardiorespiratory condition in young people with Down syndrome through aerobic training: longitudinal study. *Apunts*, , 2-4. Recovered from www.apunts.org

Egea García, C., & Sarabia Sánchez, A. (2001). OMS Classifications on Disability. *ARTICLES AND NOTES*, 15-16.

González-Agüero, A., Villarroya, M. A., Vicente-Rodriguez, G., & Casajús, J. A. (2009). Muscle mass; isometric and dynamic force in the lower extremities of children and adolescents with Down syndrome. *Biomechanics*, 17(2), 47–48.

Herren, H. y Guillemet, S. (1982). Study on the education of blind, amblyopian and deaf children and adolescents. Barcelona: Medical and Technical.

Rios Hernández, M. (2007). Physical education manual adapted for students with disabilities (Ed. rev.). Barcelona, Spain: Paidotribo.

RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Grado (TFG) pretende diseñar un programa basado en actividad física que ayude a mejorar la calidad de vida de las personas con Síndrome de Down. Así mismo, también busca establecer los factores a tener en cuenta en el momento de evaluar la calidad de vida de una persona con esta discapacidad por medio de encuestas y distintas pruebas físicas que ayuden a este diagnóstico.

Para el diseño de este programa se inició con una búsqueda de literatura que abarcara el tema tanto de Síndrome de Down como de actividad física y su relación con el estado de salud, una vez finalizada la búsqueda y el análisis de la información encontrada se comenzó a diseñar el programa iniciando con una serie de instrumentos que nos podrían ayudar a recabar información sobre los sujetos de nuestro estudio. Entre otros propondríamos realizar una anamnesis, la encuesta sociodemográfica, el índice cintura-talla, entre otras pruebas diagnósticas.

Para la elaboración de las sesiones de actividad física se propuso trabajar dos capacidades físicas fundamentales, la fuerza y la capacidad aeróbica; las sesiones de fuerza consistirían en un circuito en el cual los participantes realizarán ejercicios relativamente sencillos con su propio peso, y para las sesiones de trabajo aeróbico se propondrían distintos juegos cooperativos en los cuales además de estar en constante movimiento también se trabajarían otras habilidades como la concentración, el equilibrio, el trabajo en equipo etc.

Como conclusiones podemos decir que por medio de juegos cooperativos, práctica deportiva y el fortalecimiento se puede llegar a diseñar un programa de ejercicio físico adaptado para personas con Síndrome de Down, las personas con Síndrome de Down pueden llegar a tener una baja calidad de vida debido a que el aspecto social de sus vidas se ve afectado por su condición el cual en muchos casos no les permite integrarse plenamente en la sociedad, la actividad física juega un papel sumamente importante en la vida de las personas con Síndrome de Down ya que no soluciona pero si ayuda a tratar los problemas de salud que conlleva el SD y que las personas con Síndrome de Down pueden trabajar la fuerza por medio de ejercicios adaptados supremamente sencillos utilizando material didáctico y su propio peso corporal.

Palabras clave: Discapacidad, Discapacidad Mental, Síndrome de Down, actividad física, Calidad de vida, poblaciones con necesidades especiales, cualidades físicas, fuerza, capacidad aeróbica.

ABSTRACT

This End of Degree Work (TFG) aims to design a program based on physical activity that helps improve the quality of life of people with Down's Syndrome. It also seeks to establish the factors to be taken into account when assessing the quality of life of a person with this disability by means of surveys and different physical tests to help this diagnosis.

The design of this program began with a search for literature covering both Down's Syndrome as well as physical activity and its relationship to the state of health. Once the search and analysis of the information found was completed, the program was designed starting with a series of instruments that could help us to collect information about the subjects of our study. Among others we would propose an anamnesis, the sociodemographic survey, the waist-size index, among other diagnostic tests.

For the preparation of the physical activity sessions, it was proposed to work on two basic physical capacities, strength and aerobic capacity; the force sessions would consist of a circuit in which participants would perform relatively simple exercises with their own weight, and for the aerobic work sessions would be proposed different cooperative games in which in addition to being in constant movement would also work other skills like concentration, balance, teamwork etc.

As conclusions we can say that through cooperative games, sports practice and strengthening you can come to design a fitness program adapted for people with Down's Syndrome, people with Down Syndrome may have a low quality of life because the social aspect of their lives is affected by their condition which in many cases does not allow them to fully integrate into society, physical activity plays an extremely important role in the lives of people with Down Syndrome as it does not solve but if it helps to treat the health problems that SD entails and that people with Down Syndrome can work the strength by means of extremely simple adapted exercises using teaching material and your own body weight.

Key words: Disability, Mental Disability, Down Syndrome, Physical Activity, Quality of Life, populations with special needs, physical qualities, strength, aerobic capacity.

1. INTRODUCCIÓN

Este Trabajo de Fin de Grado (TFG) pretende diseñar un programa basado en actividad física que ayude a mejorar la calidad de vida de las personas con Síndrome de Down. Así mismo, también busca establecer los factores a tener en cuenta en el momento de evaluar la calidad de vida de una persona con esta discapacidad por medio de encuestas y distintas pruebas físicas que ayuden a este diagnóstico.

La elección de este tema se debe a mi interés en la importancia de la actividad física en el estado de salud de una persona, en especial aquellas que tienen algún tipo de discapacidad, ya que para nadie es un secreto que un estilo de vida basado en el sedentarismo no tiene muy buenas consecuencias a largo plazo. Según Bofill (2010), hoy en día más personas se inscriben a programas de actividad física y ejercicio, no solo buscando mejorar su rendimiento o su imagen, sino también buscando mejorar su estado de salud.

Es necesario que personas preparadas en el área de la actividad física y el deporte lleven a cabo estos programas, sobre todo, aquellos dirigidos a personas que cuentan con alguna condición especial de salud ya que un mal planteamiento de los ejercicios o una mala modulación de la carga puede afectar de forma negativa el estado de estas personas, por lo tanto, es aún más importante la presencia de un profesional cuando se trata de una persona con algún tipo de discapacidad.

Para las personas con algún tipo de discapacidad es necesaria no solo una persona que sepa manejar las cargas de trabajo sino que también cuente con el conocimiento necesario para manejar una sesión de trabajo, es por eso mi interés en las personas con discapacidad intelectual, en especial aquellas con Síndrome de Down ya que no ha sido mucho lo que se ha estudiado en especial en la población Colombiana ya que no son pocas las instituciones que trabajen por estas personas, como por ejemplo FIDES (Fundación para la investigación y el desarrollo de la educación especial) la cual se encarga de la inclusión de las personas con discapacidad intelectual, en especial aquellas con Síndrome de Down a la población en general pero no cuentan con personal especializado en desarrollar programas o actividades deportivas dirigidas especialmente a personas con Síndrome de Down ("Fides", s.f.)

Por los motivos mencionados anteriormente es que se plantea la realización de una propuesta que busque mejorar la calidad de vida de las personas con Síndrome de Down por medio de la actividad física y el deporte, para esto se planteará un programa basado en dos áreas: el trabajo aeróbico y la práctica deportiva.

Antes de iniciar el programa cada uno de los participantes deben pasar por una serie de pruebas, encuestas y mediciones las cuales constarán de una anamnesis para poder conocer los antecedentes de salud que tiene la persona y los niveles de

actividad física que practica o ha practicado en su vida; una encuesta sociodemográfica para conocer los datos personales de la persona y del sector en el que vive, para determinar la facilidad que tendría para acudir a las sesiones de entrenamiento; el cuestionario fantástico para conocer el nivel de calidad de vida que tiene la persona en cuanto a sus hábitos de la vida diaria; el Índice Cintura-Talla para establecer el nivel de riesgo cardiovascular que tiene la persona; El perímetro abdominal para conocer si la persona se encuentra con obesidad u poder establecer su nivel; la Dinamometría Manual para conocer el nivel de fuerza prensil que tiene una persona. Todas estas pruebas se realizarían para determinar si pueden participar del programa de forma segura o en el momento no son aptos de hacer parte de este, ya que todas las personas pueden practicar actividad física, pero cada una lo debe realizar al nivel que su cuerpo lo permite y por medio de estas pruebas se busca identificar quienes pueden realizar el nivel de actividad física planteado en esta intervención, el cual no es muy alto ni muy exigente pero si requiere ciertos requisitos para poderse llevar a cabo de la mejor manera.

Luego de obtener los resultados de las pruebas y establecer el grupo de personas que participará en el programa se procederá a la ejecución de este mismo, en una primera parte se trabajará la capacidad aeróbica por medio de juegos cooperativos de naturaleza aeróbica y anaeróbica que no solo trabajen esta capacidad sino que al mismo tiempo desarrolle diferentes habilidades físicas como la coordinación, el equilibrio, la velocidad de reacción y también otras como la cooperación, el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la concentración.

Para el trabajo de fuerza se llevará a cabo un circuito el cual contará con distintos ejercicios en los cuales los participantes trabajen con su mismo peso y en distintos ejercicios que faciliten su ejecución y disminuyan el riesgo de lesión, este circuito se realizará por estaciones y cada uno de estos ejercicios se realizará durante un tiempo determinado.

2. JUSTIFICACIÓN:

Hoy en día el ejercicio y la actividad física ya no se conocen solo por medio de la práctica deportiva, por las clases de educación física o por los partidos del domingo por la tarde, cada vez está más presente en el área de la salud, cada vez son más los centros médicos que recomiendan a las personas una práctica de actividad física mínima a la semana. Así mismo, son cada vez más los centros de entrenamiento que no solo se enfocan en el rendimiento físico y deportivo sino también en aquellas personas que acuden a solicitar sus servicios para mejorar su estado de salud ya que en el área de la cultura física, el deporte y la recreación se conoce comúnmente que la actividad física hace parte fundamental de la calidad de vida de una persona.

Como menciona Pérez de Lazágarra, P. (2013) el ejercicio físico es una de las mejores recomendaciones que un profesional en ciencias de la salud le puede dar a un paciente ya que no solo previene la obesidad y ayuda a mantener una buena condición física, sino que también, por medio de la liberación de endorfinas después de una sesión de actividad física, genera una sensación de bienestar y ayuda a reducir el estrés que pueda sufrir una persona. Aportando de esta forma a una mejor calidad de vida, sin embargo, este tema no se ha tratado en profundidad en las personas con necesidades especiales, sobre todo, en las personas con Síndrome de Down.

En el contexto de las personas con este síndrome son muy pocos los estudios que relacionan la actividad física con la salud de estas personas y con su calidad de vida. Esta población presenta algunas deficiencias a nivel físico, tienen un nivel de fuerza muscular bajo comparado con el nivel que tienen las personas sin Síndrome de Down según afirman González-Agüero et al. (2009). Debido a esto es de suma importancia que, no solo las personas con Síndrome de Down sino la población con discapacidad mental en general, cuenten con un programa de actividad física que aporte a su estado de forma y a su calidad de vida.

Para solucionar este problema España cuenta con algunas organizaciones que están dispuestas a brindar las herramientas necesarias para cubrir las necesidades que tienen las personas con Síndrome de Down, por ejemplo "DOWN España" es una organización que busca facilitar la inclusión de las personas con Síndrome de Down a la sociedad en todos los ámbitos de su vida, cuenta con un programa de deporte inclusivo para personas con y sin Discapacidad el cual está basado principalmente en la práctica del Rugby. Sin embargo, no todas cuentan con un programa de actividad física y ejercicio adecuado que responda a las falencias que presenta la población, pero para desarrollar estos programas es necesario contar con profesionales en el área de actividad física para la salud que sepan llevar a cabo la carga de trabajo físico adecuada, por ejemplo, las personas con Síndrome de Down pueden mejorar su capacidad cardiorrespiratoria por medio de un

programa de actividad física media como se puede ver en los estudios de (Casajus, Pueyo, Rodríguez y González-Agüero, 2011) ya que una alta intensidad puede resultar contraproducente.

En este sentido Rodríguez, Graupera y Ruiz, (2002) aseveran que, estos programas deben llevarse a cabo desde edades tempranas ya que los niños con Síndrome de Down con 9 y 10 años tienen un desarrollo motor por debajo del promedio de la población española entre los 4 y los 6 años, por ende, si no se interviene en estas edades puede llegar a generar mayores complicaciones en edades mayores.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un programa de actividad física y ejercicio para personas con Síndrome de Down que busque mejorar su calidad de vida.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la calidad de vida de las personas con Síndrome de Down.
- Identificar la importancia de la Actividad Física en las personas con discapacidad intelectual
- Presentar la actividad física como un medio para mejorar el estado de salud.
- Proponer una serie de juegos para trabajar las cualidades y capacidades físicas en personas con SD con edades comprendidas entre los 18 y 30 años.
- Plantear un método de fortalecimiento por medio de un circuito para personas con SD.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. DISCAPACIDAD

La discapacidad es toda aquella restricción o ausencia de la capacidad de realizar algún tipo de actividad dentro del margen que se considera normal para un ser humano o en comparación a cualquier sujeto de sus características, para considerarse discapacidad esta restricción debe estar causada por una deficiencia (Egea y Sarabia, 2001).

Sin embargo, el término discapacidad también se puede entender de forma más sencilla como una situación diversa en la que se ve relacionada la interacción de una persona, desde su dimensión ya sea psíquica o física, con los componentes de la sociedad en la que vive y se desarrolla, esta situación dependiendo del nivel de discapacidad que tenga un individuo puede presentar una o varias dificultades en diferentes aspectos (Padilla, 2010).

- Uno de estos es la función o la estructura misma del cuerpo, por ejemplo, una persona con parálisis cerebral, ceguera o sordera, entre otras.
- Otro aspecto es la limitación de la función motora que resulta en dificultades al momento de realizar tanto una tarea motriz relativamente sencilla, como puede ser levantar vaso con agua, a una más complicada como correr o saltar.

Cada una de estas discapacidades se puede presentar como una “experiencia” única y diferente para cada individuo ya que cada uno de estos Síndromes o desordenes o lesiones se presentan de forma distinta y además cada uno es el conjunto de distintos factores que afectan la medida y el nivel de cada una de las discapacidades. Algunos factores a tener en cuenta son las experiencias personales, los antecedentes familiares, el contexto físico y social en que se encuentre el individuo, entre otros (Egea y Sarabia, 2001).

Esto concuerda con las afirmaciones realizadas por Schalock et al. (2006), el cual menciona que cada una de las discapacidades es el resultado de la interacción del individuo con el ambiente en el que vive, así mismo, también menciona que las limitaciones de una persona también pueden convertirse en una discapacidad, esto ocurre en el momento en el que la interacción del individuo con un ambiente en el que no tiene el apoyo adecuado para reducir estas limitaciones, lo cual da a entender que la discapacidad no es fija, es más bien continua y cambiante ya que depende de las limitaciones funcionales y de los apoyos mencionados anteriormente.

4.2. TIPOS DE DISCAPACIDAD

Existen distintos tipos de Discapacidades, en la Resolución 48/96 del 20 de diciembre de 1993 de la Asamblea General de las Naciones menciona que la discapacidad se basa en la presencia de un alto número de limitaciones o deficiencias funcionales en un individuo o en una población, y dependiendo del conjunto de limitaciones que tenga una persona se puede categorizar en discapacidad física, sensorial o intelectual, sin embargo, todas estas deficiencias pueden ser temporales o permanentes, y así mismo el grado de dicha discapacidad dependerá también de la posibilidad o no de rehabilitación.

Por su parte, Ríos (2007) menciona como cada una de las discapacidades es distinta debido a la naturaleza propia de cada individuo, su contexto y su desarrollo personal, estos factores pueden llevar a 4 tipos de discapacidad:

4.2.1 Discapacidad auditiva: se considera como un trastorno sensorial que se caracteriza por la pérdida de la capacidad de la percepción de las formas acústicas, puede estar producido por una alteración del órgano de la audición o un problema en la vía auditiva.

Esta discapacidad a su vez, se puede clasificar por 4 distintas variables:

1. Según el tipo de deficiencia auditiva: puede ser *de transmisión* cuando afecta la audición en su aspecto cuantitativo y llega a una pérdida que no supera los 60 dB (decibelios), en estos casos es necesaria la intervención médica o quirúrgica, y por otro lado, también puede ser *de percepción o neurosensoriales* cuando el sonido queda distorsionado ya que afecta la audición de forma cuantitativa y cualitativa, este último se considera la sordera más grave y puede llegar a ser permanente; y por último, puede ser *mixta* cuando presenta síntomas de las dos clasificaciones anteriores.
2. Según el grado de pérdida auditiva: su influencia es determinante en el desarrollo de las habilidades lingüísticas, cognitivas y sociales de una persona, a través de diferentes tipos de pruebas como la audiometría se establecen los niveles de pérdida auditiva, estos niveles son:
 - Sorderas leves o ligeras*: cuando la persona percibe el habla, pero presenta dificultades para percibir la totalidad de los contrastes fonéticos, presentan también un sobreesfuerzo para mantener la atención en una conversación lo cual implica un aumento en los niveles de fatiga.
 - Sorderas medias*: cuando la persona encuentra de forma difusa los contrastes fonéticos, lo cual implica una mayor dificultad en la percepción del habla.

-*Sorderas Severas*: cuando la persona puede percibir sonidos ambientales y vocálicos pero los sonidos consonánticos los percibe con mucha dificultad, en estos casos el desarrollo del lenguaje no se presenta de forma espontánea.

-*Sorderas profundas*: cuando la persona no percibe el habla, percibe sonidos exclusivamente suprasegmentales como lo puede ser la melodía o el ritmo, en estos casos tampoco se presenta un desarrollo del lenguaje de forma espontánea y además las cualidades de la voz resultan alteradas.

-*Cofosis*: cuando la persona presenta una pérdida total de la audición y no presenta ningún resto auditivo.

3. Según el momento de aparición del déficit: al momento de determinar el perfil de las características de la persona con discapacidad auditiva y sus necesidades el momento de la aparición del déficit auditivo resulta crucial, en este caso se pueden distinguir dos momentos:

-*Sordera Prelocutiva*: aquella que tiene lugar hasta los 3 años de edad o antes de que la persona adquiera el habla.

-*Sordera Post-locutiva*: aquella que tiene lugar después de los 3 años, después de la adquisición del habla.

4. Según la ayuda y la adecuación protéica. Dependiendo de la presencia y de la calidad de la ayuda protéica que tenga una persona se le facilitara la elevación de sus potencialidades, un ejemplo de este tipo de ayudas son los audífonos, los cuales son los más usados por las personas con déficit auditivo.

4.2.2 Discapacidad Visual: se considera discapacidad visual cuando una persona tiene una o más alteraciones en las funciones visuales o presenta una pérdida parcial o total de la misma. Para determinar esta función se tiene en cuenta distintos factores como lo son la agudeza visual que hace referencia a la capacidad del ojo para determinar separadamente dos puntos próximos de un objeto; el campo visual que hace referencia a la amplitud de la visión que se obtiene al mirar un estímulo luminoso; la sensibilidad al contraste que hace referencia al contraste mínimo que debe haber entre un objeto y el fondo para que este pueda ser percibido de una manera clara y finalmente, la sensibilidad cromática que hace referencia a la capacidad de diferenciar un color de otro.

-Cada uno de estos factores puede llegar a ubicar a una persona que tenga esta discapacidad en dos categorías:

-*Ceguera*: la cual puede ser parcial cuando el resto visual le permite a la persona orientarse hacia la luz o la percepción de masas; o puede

ser total cuando la persona tiene una pérdida completa de la visión o tiene una percepción solamente luminosa.

-*Baja Visión*: la cual puede ser moderada cuando la persona de cerca puede leer y escribir con medios habituales mediante ayudas ópticas o pedagógicas; o puede ser severa cuando el resto visual solo le permite a la persona definir volúmenes y percibir colores lo cual posibilita la lectoescritura con ayuda de medios de soporte específicos (Herren y Guillemer, 1982)

4.2.3 Discapacidad física: las personas que tienen una discapacidad física son aquellas que presentan un déficit de carácter motor, orgánico o fisiológico.

La discapacidad Motriz, se define como una alteración del aparato motor causada por un mal funcionamiento del sistema nervioso central, muscular, óseo o de una interrelación de los tres sistemas que dificulta o imposibilita la movilidad funcional de una o diversas partes del cuerpo (Basil, Bolea y Soro-Camats. 1996).

Para obtener una clasificación más objetiva de la discapacidad motriz se deben tener en cuenta distintos factores como lo son el momento en que se produce la alteración ya sea congénita o adquirida; la duración de la alteración ya que puede ser temporal o permanente; y por último, la evolución de la alteración ya que puede empeorar con el paso del tiempo hasta llegar a la muerte (degenerativa) o se puede mostrar estable con el tiempo (No degenerativa).

Algunas de las discapacidades motrices más frecuentes son:

-Espina Bífida: se produce cuando hay una malformación de tipo congénita que consiste en un error de unión entre el tubo neural y los arcos vertebrales posteriores durante el periodo prenatal o la cuarta semana del embarazo.

-Parálisis Cerebral (infantil): es un trastorno del tono postural y del movimiento, se produce tras una agresión no progresiva en un cerebro inmaduro, generalmente antes de los 3 años de edad.

-Enfermedades neuromusculares: dentro de esta categoría se encuentran bastantes enfermedades que se diferencian en algunos factores, pero la mayoría comparten algunas características como la producción de una hipotonía en la musculatura, pérdida de fuerza, deformaciones anatómicas y siendo principalmente de carácter genético.

-Parálisis del plexo Braquial: es la parálisis parcial o total de la musculatura del miembro superior debido a una afectación neurológica del plexo braquial, esta puede ser de origen obstétrico o traumático.

-Lesiones medulares: es la pérdida de la movilidad y la sensibilidad de los músculos enervados por debajo del nivel de la lesión, puede ser causada por una malformación congénita, por una enfermedad o por un trauma en la columna vertebral.

4.2.4 Discapacidad intelectual

Según Borthwick (1994) hace referencia a una persona que tiene una o más limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual. Además de esto, estas limitaciones afectan la adaptabilidad que tiene una persona, lo cual se ve reflejado en las habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas, estas características se originan en el mayor de los casos, antes de cumplir los 18 años.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que en gran parte de la bibliografía actual se hace referencia al término de retraso mental, y que al hacer referencia a la descripción y análisis del mismo se tiene en cuenta una clasificación por niveles de Coeficiente Intelectual (Ríos, 2007):

- Retraso mental leve (CI entre 50-70): se caracteriza por presentar una adquisición tardía del lenguaje, sin embargo, la mayoría obtienen la capacidad de expresarse en la actividad cotidiana, presentan dificultades en actividades escolares y la gran mayoría presenta problemas en la lectoescritura.
- Retraso mental moderado (CI entre 35-50): se caracteriza por presentar una lentitud en el desarrollo y la comprensión del lenguaje, los progresos escolares son limitados y solo cierto porcentaje de las personas incluidas en esta categoría adquieren lo esencial para la lectoescritura y el cálculo, la mayoría alcanza una capacidad social para relacionarse con los demás y participar en actividades sociales simples.
- Retraso mental grave (CI entre 20-30): se caracteriza por presentar muchas dificultades para desarrollar el lenguaje y las capacidades comunicativas junto con los hábitos de autocuidado, igualmente necesitan de una supervisión constante en la edad adulta.
- Retraso mental profundo (CI inferior a 20): se caracteriza por presentar una movilidad restringida o totalmente inexistente, requieren ayuda y supervisión constante.

4.3 SÍNDROME DE DOWN

Existen diferentes tipos de discapacidad intelectual, entre ellos se encuentra el Síndrome de Down, el cual se trata de una condición patológica que se produce cuando los núcleos de las células del organismo tienen 47 cromosomas en vez de los 46 que tienen usualmente, esta discapacidad también es conocida con el nombre Trisomía del par 21 ya que el cromosoma extra se encuentra en la pareja 21 (Barrios, 2012).

Sin embargo, es necesario aclarar que, el Síndrome de Down (SD) no es una enfermedad, sino que como su nombre indica, es un Síndrome, que presenta distintos signos y síntomas, y a pesar de que muchos de estos lo hagan parecer como una enfermedad como es el caso de los problemas cardíacos congénitos que mencionan (González et al; 2009) es simplemente un conjunto de características específicas que clasifica a un individuo dentro de una población, en este caso, dentro de las personas que tienen Síndrome de Down.

Un aspecto importante a tener en cuenta si se está tratando con este Síndrome según menciona Barrios (2012), es que cada persona con SD es diferente, es una persona completamente individual, no hay dos personas con SD que sean exactamente iguales, tienen algunas características parecidas debido a su condición, pero nunca se puede perder de vista la importancia de la individualización.

Otro aspecto según esta misma autora es tener en cuenta que a pesar de que está claro que no es una enfermedad, no se debe dejar de tratar como un problema de salud, teniendo siempre en cuenta las distintas consideraciones para el trato con la persona que padezca el Síndrome, pero nunca se debe olvidar que este mismo trae consigo algunos problemas de salud que deben ser atendidos y de los cuales se debe estar pendientes y mantenerse bajo control, como se haría con cualquier otra problemática.

Las personas con SD cuentan también con ciertas características que pueden dificultar el desarrollo normal de las personas en actividades de la vida diaria, algunas de estas características según son la hipotonía muscular, la hipermovilidad y la hiperlaxitud de las articulaciones, la obesidad en forma ligera o moderada, problemas con el sistema respiratorio y cardiovascular debido a su poco desarrollo, su baja estatura, poca fuerza en los brazos, y piernas relativamente cortas con respecto al tronco (Casajus et al; 2011) todas estas características al prevenir que las personas con SD no puedan desarrollarse de una manera eficaz y eficiente puede afectar la calidad de vida de esta población.

4.4 SINDROME DE DOWN Y CALIDAD DE VIDA

Si se quiere hablar de calidad de vida, es necesario mencionar los 3 puntos predictores de la calidad de vida (Schalock, Gardner y Bradley, 2006):

- El primer punto se trata de las características personales, el nivel de comportamiento adaptativo y el estado de salud de las personas, para lo cual, el ejercicio físico es una variable que no puede faltar si estamos hablando de salud, ya que en el entorno de la actividad física para la salud y comúnmente se asocia ejercicio físico con salud.
- El segundo punto son las variables del entorno, teniendo en cuenta todos los factores que rodean al individuo, como su participación en actividades domésticas, actividades integradoras, disponibilidad de transporte, entre otras.
- Y, por último, el tercer punto reúne las características que afectan el desarrollo laboral del individuo, características como el nivel de estrés, relación con el usuario, entre otras.

Sin embargo, es necesario aclarar que estos 3 puntos incluyen de forma indirecta distintos factores que también se tienen en cuenta al momento de medir la calidad de vida de una persona, como la inclusión social, su relación familiar, la seguridad, pero todos estos factores están resumidos en los 3 puntos tratados anteriormente.

4.5 SINDROME DE DOWN Y ACTIVIDAD FISICA

Para evitar los problemas mencionados anteriormente, hoy en día, cada vez son más las personas que integran un programa de actividad física y ejercicio a su rutina diaria, ya que muchos de estos programas están enfocados específicamente a mejorar la salud de las personas, no solo las que tienen una discapacidad (en cuyo caso el programa debería ser aún más específico) sino también a la población en general que tenga como objetivo mejorar su estado de salud.

Estos programas pueden prevenir enfermedades, mejorar el estado de ánimo, elevar el autoestima y también puede ayudar en la formación del individuo y mejorar la interacción y formación social, entre muchas otras cosas, las cuales están entre los indicativos de la calidad de vida que puede tener una persona (Bofill, 2010).

Siguiendo esta línea, Casajús et al (2011) mencionan que con dos sesiones por semana de un entrenamiento aeróbico las personas con SD pueden mejorar su condición cardiorrespiratoria por medio de ejercicios basados en la práctica deportiva como la natación, atletismo, balonmano, fútbol, baloncesto o voleibol. Sin

embargo, también resalta la necesidad de que cada una de estas actividades esté adaptada para cada sujeto al momento de la práctica, todo esto para que la sesión se pueda llevar de forma que no represente ninguna complicación para los participantes o algún riesgo de lesión.

La implementación de un programa de actividad física a base de juegos estimula las capacidades de las personas con Síndrome de Down ya que, además de ser divertida y mostrarse como un espacio de esparcimiento, potencializa de forma indirecta la autonomía personal de estas personas, ya que son juegos que buscan desarrollar la comunicación, la memoria, la atención, además de buscar desarrollar habilidades como la cooperación, la resolución de problemas; la potencialización de cualidades físicas como el salto, la fuerza, el equilibrio y la velocidad; la coeducación en valores como el cuidado del medio ambiente, la educación vial y el cuidado de la salud; el trabajo de la expresión corporal por medio de actividades como la danza o los ejercicios aeróbicos; y manejar técnicas de relajación como el yoga y los estiramientos , según afirma Barrios (2012)

5. METODOLOGÍA

5.1 DISEÑO

5.1.1 Diseño de Investigación

El diseño de este trabajo es de tipo experimental ya que busca generar un programa y aplicarlo en una población específica esperando obtener resultados al final de la intervención.

El tipo de estudio que se manejaría en este trabajo es de tipo longitudinal ya que buscaría tomar datos en distintos momentos de la intervención, un primer momento es antes de iniciar por medio de una encuesta sociodemográfica para tener una caracterización más específica de la población junto con el cuestionario “Fantástico” que mide la calidad de vida, el ICT (Índice Cintura-Talla), el PA (Perímetro abdominal) y Dinamometría Manual, el segundo y último momento se es al acabar la intervención, cuando se vuelvan a tomar todos estos datos nuevamente a excepción de la encuesta sociodemográfica.

5.2 POBLACIÓN

La población con la que se llevaría a cabo la investigación son personas con Síndrome de Down entre 18 y 30 años de edad, pero debido a inconvenientes entre el calendario académico y la población requerida para el estudio no se va a aplicar el programa y por tal motivo no se cuenta con una muestra establecida hasta el momento.

5.3. INSTRUMENTOS

5.3.1. Anamnesis

Se realizaría una encuesta tipo historia clínica en la cual se reunirá la información necesaria de cada participante para conocer el nivel de riesgo que tendría participar en el programa, en esta encuesta se reuniría información personal, información sobre los antecedentes de salud personales, los antecedentes de salud familiares, cantidad de actividad física diaria y semanal.

5.3.2 Encuesta sociodemográfica

En esta se tomarían los datos básicos del participante como su nombre, su edad, talla, peso, entre otras así como también el lugar en donde vive, con quienes vive, etc.

5.3.3 Cuestionario “Fantástico”

El cuestionario fantástico es una encuesta que reúne preguntas sobre el estilo de vida que tiene una persona, consiste en responder 30 preguntas, a cada una se le otorga un valor correspondiente a la respuesta y al final se suman todos los valores para obtener el puntaje que según el baremo del mismo cuestionario nos dará a conocer el estilo y la calidad de vida que lleva el participante.

5.3.4 ICT (Índice Cintura-Talla)

El ICT (Índice cintura-talla) es la relación de la circunferencia de la cintura y la estatura de la persona, para el cual se toma la medida de la circunferencia de la cintura en el punto medio entre la última costilla y el borde superior de la cresta iliaca en centímetros, y luego se divide por la estatura de la persona en centímetros igualmente.

5.3.5 Perímetro Abdominal (PA)

El Perímetro abdominal es la medida de la circunferencia de la cintura la cual sirve como indicador de riesgo cardiovascular, que también es un factor para evaluar la calidad de vida de una persona, para este se mide el punto medio entre la última costilla y el borde superior de la cresta ilíaca.

5.3.6 Dinamometría Manual

La dinamometría manual es una técnica para evaluar la fuerza prensil, para lo cual se utiliza un dinamómetro analógico de empuñadura la cual se ajusta de acuerdo a la mano del participante para obtener un mejor agarre del dispositivo; para la toma de datos de la prueba de dinamometría manual, el participante se ubica en bipedestación con el hombro en aducción y rotación neutral con los brazos paralelos sin entrar en contacto con el cuerpo, luego, el participante debe realizar presión sobre la manija del dispositivo y mantener durante 3 segundos.

Es necesario aclarar que todas estas pruebas que se tendrían en cuenta para la recolección de datos se eligieron teniendo en cuenta la sencillez de su ejecución, hay pruebas mucho más objetivas que pueden arrojar datos más específicos, pero al contar con una población con síndrome de Down es necesario que las pruebas sean fáciles de explicar, fáciles de ejecutar y que no tengan ningún factor de riesgo que ponga en peligro a la persona que las esté ejecutando.

5.4. PROCEDIMIENTO

El programa iniciaría con la aplicación de todos los test y encuestas explicados en el apartado anterior para seleccionar las personas que pueden participar del programa sin ningún problema.

Las sesiones planteadas en este programa están basadas en buscar dos objetivos: la fuerza resistencia y la capacidad aeróbica, para esto, las sesiones de fuerza estarían basadas en circuitos controlados por número de repeticiones y por tiempo en los cuales los participantes realicen ejercicios con su propio peso para evitar la realización de ejercicios muy complicados y de la misma forma reducir el riesgo de lesión de los participantes.

Las sesiones de trabajo aeróbico estarían basadas en el trabajo de la capacidad cardiorrespiratoria por medio de la práctica de deportes cuya naturaleza sea aeróbica y por medio de juegos cooperativos en los que el participante se pueda desarrollar fácilmente.

5.4.1 Evaluación

Para la evaluación se llevarían a cabo todas las pruebas, encuestas y mediciones mencionadas en el apartado de instrumentos, todos los sujetos que estén dispuestos a participar deben pasar por todas las pruebas antes de ser considerados para ser parte de la intervención.

5.4.1.1 Análisis de datos

Al aplicar todas las pruebas y recolectar todos los datos se procedería al análisis correspondiente, para esto se realizaría una evaluación general de la encuesta sociodemográfica, también, se revisaría cada ítem incluido en esta, todo esto para obtener una caracterización más específica de la población y tener en cuenta características que puedan afectar el desarrollo del programa.

Para el procesamiento de los datos obtenidos de la aplicación del Índice Cintura-Talla, de la dinamometría manual y por último del riesgo cardiovascular se realizarían algunas de las medidas de tendencia central (media y moda), teniendo en cuenta principalmente la media para realizar las comparaciones, todo esto se realizará con el objetivo de conocer el valor que predomina en la población.

Finalmente se establecería el nivel de calidad de vida y el tipo de estilo de vida que tienen los participantes y el que predomina entre la población.

5.4.2 Propuesta de Intervención

5.4.2.1 Temporalización:

El programa ideal duraría 16 semanas (4 meses), como podemos observar en la Tabla nº 1, de las cuales la primera y la última se utilizarían para realizar las evaluaciones iniciales y las finales.

El resto de las semanas estarían distribuidas de tal forma que los participantes puedan llevar una progresión adecuada y puedan ir aumentando la intensidad de las sesiones a medida que va avanzando el programa.

En las primeras 8 semanas solo se trabajará la capacidad aeróbica por medio de los juegos y la práctica deportiva que será incluida a partir de la semana 6 y el fortalecimiento se incluiría en la semana 9 buscando que los participantes estén más familiarizados con la práctica y de la misma forma que estén acostumbrados a una exigencia física.

TEMPORALIZACIÓN							
Semana /Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1	Primera evaluación						
2	Juego	Libre	Juego	Libre	Juego	Libre	Libre
3	Juego	Libre	Juego	Libre	Juego	Libre	Libre
4	Juego	Libre	Juego	Libre	Juego	Libre	Libre
5	Juego	Libre	Juego	Libre	Juego	Libre	Libre
6	Juego	Libre	Deporte	Libre	Deporte	Libre	Libre
7	Juego	Libre	Deporte	Libre	Deporte	Libre	Libre
8	Juego	Libre	Deporte	Libre	Deporte	Libre	Libre
9	Deporte	Libre	Deporte	Libre	Deporte	Fuerza	Libre
10	Deporte	Libre	Deporte	Libre	Deporte	Fuerza	Libre
11	Deporte	Libre	Juego	Libre	Deporte	Fuerza	Libre
12	Deporte	Libre	Juego	Libre	Deporte	Fuerza	Libre
13	Deporte	Libre	Deporte	Libre	Juego	Fuerza	Libre
14	Deporte	Libre	Juego	Libre	Juego	Fuerza	Libre
15	Deporte	Libre	Juego	Libre	Deporte	Fuerza	Libre
16	Segunda evaluación						

Tabla nº 1: Temporalización de las sesiones

5.4.2.2 Sesiones de trabajo:

Programación		
1. Calentamiento		
1.1 Movilidad Articular		
Ejercicio	Descripción	Numero de Repeticiones/Tiempo
Plant-Dorsi flexión del tobillo	Estirar la pierna al frente y llevar la punta del pie lo más cercano a la pierna posible, luego llevarla hacia el lado contrario.	12
Flexión de Rodilla	Estirar la pierna al frente y llevar el pie lo más cerca posible hacia el isquitobial, luego devolverlo a su posición inicial (Este ejercicio se puede realizar de pie sosteniendo la pierna con las manos por detrás de la rodilla o sentado para evitar cualquier inconveniente con el equilibrio)	12
Flexión de Cadera	Con las rodillas semiflexionadas y las manos apoyadas a la altura de la cadera llevar el tronco hacia adelante hasta lograr un ángulo de 90 grados o hasta donde sea posible sin perder el equilibrio.	12
Flexión de Cadera (Lateral)	Con las rodillas semiflexionadas y las manos apoyadas a la altura de la cadera llevar el tronco hacia la derecha hasta donde sea posible sin perder el equilibrio y luego realizar lo mismo hacia el lado izquierdo.	12
Circunducción de Cadera	Con las rodillas semiflexionadas y las manos apoyadas a la altura de la cadera y moverla realizando círculos.	12
Flexión y Extensión de hombro	Con las rodillas semiflexionadas y las piernas separadas a lo ancho de los hombros, levantar un brazo completamente extendido hacia arriba y llevarlo lo más atrás de la cabeza posible mientras el otro brazo se intenta levantar por detrás, este ejercicio se debe realizar alternando los brazos.	12

Aducción horizontal de hombro	Con las rodillas semiflexionadas y las piernas separadas a lo ancho de los hombros, extender los brazos al frente completamente estirados y llevarlos hacia atrás todo lo que sea posible y regresarlos al frente.	12
Elevación de Hombro (Circular)	Con las rodillas semiflexionadas y las piernas separadas a lo ancho de los hombros, levantar los hombros y moverlos hacia atrás para bajarlos nuevamente, debe ser un movimiento fluido básicamente haciendo círculos con los hombros.	12
Flexión de Cuello	Con las rodillas semiflexionadas y las piernas separadas a lo ancho de los hombros, bajar la cabeza buscando tocar el pecho con el mentón y luego llevar la cabeza hacia arriba buscando enfocar la mirada hacia el techo (Este movimiento no se debe realizar de forma rápida ni brusca, debe hacerse de manera pausada y controlada)	12
Flexión de Cuello (Lateral)	Con las rodillas semiflexionadas y las piernas separadas a lo ancho de los hombros, inclinar la cabeza hacia el lado derecho y hacia el izquierdo (Este movimiento no se debe realizar de forma rápida ni brusca, debe hacerse de manera pausada y controlada)	12
1.2 Activación Cardiovascular		
Caminata	1. Los Participantes deben caminar por el espacio a una velocidad moderada y estar pendiente a las indicaciones del instructor, cuando este de la señal todos deben detenerse en el sitio en el que están y realizar uno de los ejercicios que serán explicados antes de iniciar la actividad: • Skipping: En el puesto el participante debe dar pequeños saltos mientras se	8:00

	levanta una sola rodilla lo más alto que sea posible, durante el ejercicio se deben ir intercambiando las piernas de una forma fluida y coordinada (Si el participante tiene alguna limitación que le cause molestias para realizar el ejercicio debe realizarlo sin saltos pero de forma rápida). • Contra-Skipping: En el puesto el participante debe dar pequeños saltos llevando el talón a tocar el glúteo, este movimiento debe hacerse una pierna a la vez de forma fluida y seguida (Si el participante tiene alguna limitación que le cause molestias para realizar el ejercicio debe realizarlo sin saltos pero de forma rápida) • “Jumping Jacks”: En el puesto el participante debe dar pequeños saltos abriendo y cerrando las piernas, cada vez que abra las piernas debe subir los brazos por encima de la cabeza completamente extendidos y cada vez que cierre las piernas debe tener los brazos al lado de las piernas completamente extendidos. (En caso de que el participante tenga alguna limitación que le cause molestias al realizar el ejercicio debe realizarlo dando un paso al lado cada vez que se tenga que dar el salto, da un paso con una sola pierna al lado y la regresa al centro. • NOTA: Cada uno de estos ejercicios tendrá una duración de 15 segundos, sin embargo dependerá también de la capacidad del participante de mantener el ejercicio.	
Carrera	1. Los Participantes deben trotar por el espacio a una velocidad moderada y estar pendiente a las indicaciones del instructor, cuando este de la señal	8:00

	todos deben detenerse en el sitio en el que están y realizar uno de los ejercicios que serán explicados antes de iniciar la actividad: • Con las piernas juntas y las rodillas completamente extendidas llevar el tronco hacia abajo y dejar caer los brazos intentado llegar al suelo con las manos. • Abrir las piernas más allá del ancho de los hombros hasta donde sea posible y con las rodillas completamente extendidas el participante debe tocar el suelo con las manos, luego debe buscar tocar la punta del pie derecho y luego la punta del pie izquierdo, todo esto sin flexionar las rodillas si es posible. • Apoyado en un compañero o en un acompañante cada participante debe flexionar la rodilla y con las manos llevar el pie lo más cerca posible al glúteo (debe realizar esto con cada pierna). • Con las piernas abiertas un poco más que el ancho de los hombros debe apoyar la mano derecha en la cadera, extender la izquierda hacia arriba y llevar el tronco hacia el lado derecho todo lo que pueda de forma controlada, luego debe hacer lo mismo hacia el lado contrario. • Con las piernas separadas a lo ancho de los hombros, el participante debe entrelazar las manos y subirlas por encima de la cabeza con los brazos completamente extendidos intentando llegar lo más arriba	
--	--	--

	que sea posible. • NOTA: Cada estiramiento tendrá una duración de 15 segundos controlados por el instructor.	
Cambios de Ritmo	1. El participante debe ir caminando por el espacio y estar pendiente a las 4 señales que va a dar el encargado de la actividad (Antes de iniciar la actividad se explicara el orden de los cambios de ritmos) • Señal #1 (Caminar): El participante debe caminar de forma tranquila por el espacio. • Señal #2 (Caminar rápido): El participante debe caminar de forma rápida por el espacio. • Señal #3 (Trote): El participante debe empezar a trotar por el espacio. • Señal#4 (Correr): El participante debe correr a toda velocidad por el espacio (Para esta parte se debe tener en cuenta que todos los participantes estén corriendo en la misma dirección para evitar cualquier tipo de accidente) Nota: Cada señal se dará con un silbato y el participante debe empezar a realizar la actividad indicada desde que suene el silbato hasta que vuelva a sonar.	8:00
2. Fase central		
2.1 Trabajo Aeróbico		
Traslado del Móvil	Los participantes deben ubicarse por parejas a un lado del campo el cual tendrá una medida de aproximadamente 40m, cada una de las parejas va a tener un balón de espuma y va a realizar los siguientes ejercicios: 1. Uno de los participantes debe ubicarse a	15min

	un lado del campo y el otro debe esperarlo en el lado contrario, uno de los participantes va a tener el balón y deberá correr hasta su compañero y entregarle el balón y este debe correr hasta el final del campo, la primera pareja en cruzar será la ganadora. 2. Uno de los participantes debe agarrar el balón y correr hasta el final del campo y volver, al regresar debe entregárselo a su compañero el cual debe realizar el mismo recorrido, la primera pareja en terminar será la ganadora. 3. Cada uno de los participantes se ubicará en un lado del campo, uno de ellos tendrá el balón, este, debe correr hasta la mitad del campo, rodear el cono, volver a su lado del campo y correr hasta su compañero, el cual, al recibir el balón debe realizar el mismo recorrido, la primera pareja en terminar, será la ganadora. 4. La pareja se ubica junta en un lado del campo, se ubican dándole la espalda al compañero y deben sostener el balón con sus espaldas y llegar al otro lado del campo lo más rápido posible, la pareja que llegue primero con el balón en la espalda será la ganadora. 5. La pareja se ubica junta en un lado del campo, se ubican dándole la espalda al compañero y deben sostener el balón con sus espaldas y llegar al otro lado del campo y devolverse lo más rápido posible, la pareja que llegue primero con el balón en la espalda será la ganadora.	
Balonmano	Para seguir trabajando la capacidad aeróbica de los participantes se realizarán partidos de Balonmano adaptado, para esto, se modificarán las reglas del juego y su estructura en general	60min

	para asegurar la seguridad de cada uno de los participantes evitando en la mayor medida posible y que el juego se pueda llevar a cabo de forma continua y sin interrupciones. La sesión se llevará a cabo de la siguiente forma: 1. Reconocimiento del espacio: la explicación del juego y de la normas, así como del espacio se realizará caminando alrededor de este para que los participantes tengan claro el límite del campo de juego y la ubicación de las porterías. 2. Adaptación al móvil (en este caso se cambiará el balón oficial por uno de espuma): para esto los participantes se ubicarán por parejas o por tríos y deberán lanzar el balón al compañero, luego de realizar este ejercicio deberán aumentar la distancia que los separa y volver a realizar el mismo ejercicio y finalmente realizarán este mismo ejercicio pero caminando por el espacio y finalmente trotando. 3. Estrategia de equipo: entre todos los participantes que estén presentes deben realizar una ronda en la que el balón de espuma pase por todos los que van a estar incluidos en el juego sin que este caiga al suelo, al terminar el ejercicio deben separarse en dos grupos y realizar la misma dinámica sin que el balón toque el suelo, este último se realizará como una carrera buscando que equipo termina primero. 4. Práctica de goles: con un cilindro ubicado en el medio de la portería todos los jugadores deben lanzar el balón hacia esta intentando anotar	
--	---	--

	un gol. El cilindro en medio se ubica con el propósito de simular un arquero y de esta forma evitar que alguno de los jugadores sea golpeado o cualquier malentendido entre compañeros de equipo. 5. Partido: Los participantes se dividirán en grupos de 4 personas y jugarán dos tiempos de 25 minutos con 10 minutos de intermedio, las medidas del campo de juego no serán alteradas ya que lo que se busca no es el rendimiento deportivo sino la actividad física, sin embargo, dependiendo de cómo responda el grupo a la actividad se tendrá en cuenta si se modifica el campo o no. Nota: De esta misma forma se Llevarán a cabo varios deportes como el baloncesto, futbol, atletismo, entre otros, cada uno de estos teniendo las adaptaciones necesarias y siguiendo la misma dinámica.	
--	---	--

2.2 Fortalecimiento (Circuito)

El circuito se llevaría a cabo por estaciones, en cada estación tendrían que realizar un ejercicio diferente durante 40s con 1 minuto de descanso entre estaciones, cada uno de estos ejercicios será explicado y ejemplificado antes de iniciar la sesión.

El ideal en cada estación es que el participante logre hacer la mayor cantidad de repeticiones que le sea posible, sin embargo, hay que siempre estar pendientes del cumplimiento de la técnica adecuada en cada ejercicio ya que primordialmente se busca calidad antes que cantidad, así mismo, también cada participante trabajará a su propio ritmo y de la forma en la que pueda realizar cada uno de los ejercicios, si es necesario se adaptarán aún más de lo que ya se adaptaron, todo esto dependerá de la persona que lo esté ejecutando.

La variación y la dificultad de los ejercicios irían aumentando conforme a como avance el grupo de trabajo, los ejercicios que se explican a continuación son un

ejemplo de circuito adecuado para las primeras sesiones en las que los participantes se familiarizarían con el material, con los ejercicios y con la dinámica, empezando se trabajarán solo 2 circuitos pero a medida que vayan habiendo mejoras en el grupo se aumentará la cantidad de circuitos y de tiempo de ejecución.

Ejercicio	Descripción	Tiempo/R e- peticiones
Sentadilla con salto y abriendo y cerrando la piernas	El participante debe saltar, abrir las piernas un poco más allá de lo ancho de sus hombros y realizar una sentadilla y después de esto debe volver a la posición inicial por medio de otro salto. En dado caso que el participante no pueda saltar por algún impedimento realizará el mismo ejercicio pero en lugar de un salto dará un paso hacia el lado.	40s
Abdominales	El participante debe acostarse apoyado sobre su espalda y flexionar las rodillas acercando los talones a los glúteos, apoyar las manos detrás del cuello y subir el tronco hacia las rodillas todo lo que pueda. Debido a los problemas con las primeras vertebrae del cuello si algún participante no puede realizar este ejercicio simplemente se mantendrá acostado haciendo trabajo diafragmático por medio de la respiración.	40s
Flexiones de codo	El participante debe apoyarse en los pies, las rodillas y las manos boca abajo en el suelo, inicia con los brazos completamente extendidos y debe flexionar los codos y bajar el tronco buscando tocar el suelo con el pecho, debe bajar solo lo que le sea posible. Si algún participante no puede realizar este ejercicio debe mantener la posición sin flexionar los codos.	40s
Saltos entre niveles	Primero se ubicarán colchonetas a diferentes alturas, el participante debe saltar hacia cada colchoneta haciendo una breve pausa en cada una, al terminar deben dirigirse de forma rápida al inicio y volver a saltar, deben	40s

	mantener esta dinámica hasta que terminen los 40 segundos.	
Golpe de “Jab” con mancuerna	Cada participante debe tener una mancuerna de 1kg o de 3kg (dependiendo de la capacidad de cada participante) en cada mano, con las piernas abiertas a lo ancho de los hombros y las rodillas semiflexionadas debe extender un brazo al frente a la vez simulando el golpe de boxeo “Jab”, antes de iniciar el movimiento debe tener los brazos flexionados con las manos a la altura de su quijada. Si algún participante no puede realizar el ejercicio con el implemento indicado debe realizarlo empuñando la mano sin ningún objeto en esta.	40s
Sentadilla llevando los brazos arriba con balón o mancuerna.	Primero, cada participante debe tener un balón de espuma o aquellos que puedan una mancuerna en las manos, deben realizar una sentadilla con las piernas separadas a la anchura de los hombros, debe tener el balón o la mancuerna cerca al pecho y al subir de la sentadilla debe extender los brazos hacia arriba lo más alto posible. Si algún participante no puede realizar el ejercicio con un implemento debe ejecutarlo exactamente igual pero solo extendiendo los brazos arriba cuando suba de la sentadilla.	40s
Abdominales (Lateral)	El participante debe acostarse apoyado sobre su espalda y flexionar las rodillas acercando los talones a los glúteos mas no completamente, debe buscar tocar sus tobillos por el lateral de su cuerpo, un tobillo a la vez. Debido a los problemas con las primeras vertebrae del cuello si algún participante no puede realizar este ejercicio simplemente se mantendrá acostado haciendo trabajo diafragmático por medio de la respiración.	40s
Salto de lado a lado con “obstaculín”	Primero se ubicarán colchonetas a lo largo de 10m, encima se pondrán 10 “Obstaculines” que son unas pequeñas vallas hechas con tubos de PVC para evitar cualquier daño, deben saltar	40s

	estas vallas de forma lateral haciendo una breve pausa en cada una, al terminar deben dirigirse de forma rápida al inicio y volver a saltar, deben mantener esta dinámica hasta que terminen los 40 segundos.	
Sentadilla en posición de zancada	El participante debe ubicar una pierna adelante y una pierna atrás (la separación de estas dependerá del equilibrio del sujeto y de su comodidad) apoyando los brazos en la cintura debe bajar y subir flexionando las rodillas buscando que la rodilla de la pierna de atrás llegue lo más cerca posible al suelo. Si algún participante tiene problemas para realizar el ejercicio debe hacerlo con ayuda de su acompañante o del instructor o si no puede realizarlo debe cambiarlo por una sentadilla normal.	40s
Desplazamientos	El participante debe ubicarse en la línea de salida y al escuchar la señal debe caminar en las puntas de los pies hasta el final del recorrido demarcado (El recorrido estará marcado con conos, tendrá una longitud de 10m) y devolverse al inicio apoyándose para caminar solo en los talones. Si algún participante no puede realizar este ejercicio debe hacer el recorrido trotando o caminando rápido. Deben mantener esta dinámica durante los 40s.	40s

5.5. CONSIDERACIONES ETICAS

Para la investigación y el proceso de medición, se tendría en cuenta el respeto y la consideración con cada participante, además, no se afectaría la autoestima de ningún participante, para que de este modo la investigación pueda llevarse de la mejor manera y sea cómoda para los participantes y el investigador, además de esto, los datos obtenidos serían manipulados solo por la comunidad universitaria comprendida en este trabajo.

Además de todo esto, cada participante o el delegado firmarían un consentimiento informado en el que mencione que participa de forma voluntaria, que tiene el conocimiento necesario de las actividades que va a hacer y que participa bajo su propia responsabilidad.

6. CONCLUSIONES

1. Por medio de juegos cooperativos, práctica deportiva y el fortalecimiento se puede llegar a diseñar un programa de ejercicio físico adaptado para personas con Síndrome de Down.
2. Las personas con Síndrome de Down pueden llegar a tener una baja calidad de vida debido a que el aspecto social de sus vidas se ve afectado por su condición el cual en muchos casos no les permite integrarse plenamente en la sociedad.
3. Las personas con Síndrome de Down presentan distintos problemas de salud como hipotonía muscular, la hipermovilidad y la hiperlaxitud de las articulaciones, la obesidad en forma ligera o moderada, problemas con el sistema respiratorio y cardiovascular que afectan su calidad de vida.
4. En la revisión bibliográfica realizada se encontró que la práctica del ejercicio aeróbico por un tiempo prolongado a nivel moderado puede llegar a mejorar el sistema cardiorrespiratorio.
5. La actividad física juega un papel sumamente importante en la vida de las personas con Síndrome de Down ya que no soluciona pero si ayuda a tratar los problemas de salud que conlleva el SD.
6. Los juegos cooperativos de naturaleza aeróbica ayudan a mejorar de forma indirecta la autonomía personal, la comunicación, la memoria, la atención, el salto, la fuerza, el equilibrio y la velocidad.
7. Las personas con Síndrome de Down pueden trabajar la fuerza por medio de ejercicios adaptados supremamente sencillos utilizando material didáctico y su propio peso corporal.

7. DISCUSIÓN

Las personas con Síndrome de Down necesitan de un programa de actividad física y ejercicio que les permita desarrollar y potencializar plenamente sus capacidades y cualidades físicas e intelectuales, además de mejorar su estado de salud. Para llevar a cabo este tipo de programa una de las mejores formas de trabajar con esta población es por medio de juegos en lo cual nos basamos para diseñar el programa expuesto anteriormente, para esto nos basamos en el trabajo de Sabina Barrios (2012) quien en su trabajo para la creación de un programa de actividad física para la misma población planteo todo su programa en una serie de juegos y dinámicas que trabajan distintas capacidades como la velocidad, el equilibrio, la agilidad; y también otras habilidades como la comunicación, la concentración, entre otras.

El programa consiste en trabajar dos capacidades físicas básicas: la capacidad aeróbica y la fuerza, para la primera de ellas nos basamos en juegos como se explica en el párrafo anterior, pero también por medio de la práctica deportiva, para esto nos basamos en el estudio de Casajús, Pueyo, Vicente-Rodríguez y González-Agüero (2011) sobre la condición cardiorrespiratoria para la cual creo un programa basado en la práctica de deportes como el atletismo, la natación, el fútbol, entre otros, por lo cual el deporte descrito en la ejemplificación del programa fue el balonmano, el cual contó con sus adaptaciones necesarias.

Siguiendo la línea de los mismos autores, se formuló una periodización de 16 semanas en la cual el trabajo aeróbico se realizaría 3 días a la semana con un día de por medio para la recuperación y el descanso, en el caso de Casajús et al (2011) la periodización fue de 30 semanas, sin embargo su programa se basaba solo en trabajo aeróbico, por lo cual se optó solo por 16 semanas, ya que además de trabajo aeróbico por medio de juegos y práctica deportiva, el programa también cuenta con un día dedicado al fortalecimiento.

González-Agüero et al. (2009) en su trabajo sobre masa muscular y fuerza en personas con SD menciona que las personas con este Síndrome tienen un nivel de fuerza muscular inferior a las personas sin SD, como también existe un nivel inferior de masa muscular en los adultos con SD, para lo cual afirma que se deben crear programas de entrenamiento específico que busque incrementar su nivel de fuerza y masa muscular, por lo cual se decidió añadir el componente del fortalecimiento al programa, para este, se planteó un circuito con ejercicios dinámicos en los cuales los participantes trabajarían con su propio peso o con material didáctico para evitar cualquier tipo de lesión.

8. LIMITACIONES Y FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Para futuras investigaciones sería ideal contar con una población de al menos 30 personas entre los 18 y los 30 años de edad que puedan participar de manera activa en el programa ya que debido a inconvenientes de horario entre el calendario académico y la accesibilidad a un centro de personas discapacitadas no se pudo llevar a cabo el programa.

Como futuras líneas de investigación sería ideal:

- Plantear este programa para niños con Síndrome de Down ya que se basa mayormente en juegos y por tal motivo sería llamativo para este tipo de población.
- De igual forma sería conveniente aplicar un programa similar a personas no solo con Síndrome de Down, sino a una población más global como por ejemplo un grupo con discapacidad intelectual sin importar de que tipo sea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrios Fernández, S. (2012). *Un programa de Actividad física en personas con Síndrome de Down*. Recuperado de <http://www.revistatog.com/pdfs/original3.pdf>
- Basil, C., Bolea, E. y Soro-Camats, E. (1996). La discapacitat motriu. En Giné, C. (coord.). *Trastorns del desenvolupament i necessitats educatives especials*. Barcelona: UOC
- Bofill Ródenas, A. M. (2010). Educación física en personas con discapacidad intelectual: una propuesta para evaluar manifestaciones de la condición física de manera inclusiva. *Educación y Diversidad*, 4(2), 18-19.
- Borthwick-Duffy, S. (1994). Review of "Mental Retardation: Definition, Classification, and systems of supports". *American Journal of Mental Retardation*, 98, 541-544.
- Casajus, J. A., Pueyo, D., Rodríguez, G. V., & González-Agüero, A. (2011). Mejoras en la condición cardiorespiratoria en jóvenes con síndrome de Down mediante entrenamiento aeróbico: estudio longitudinal. *Apunts*, 2-4. Recuperado de www.apunts.org
- Egea García, C., & Sarabia Sánchez, A. (2001). Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad. *ARTICULOS Y NOTAS*, 15-16.
- Fides. (s.f.). Recuperado 7 junio, 2019, de <http://www.fides.org.co/programas>
- González-Agüero, A., Villarroya, M. A., Vicente-Rodríguez, G., & Casajús, J. A. (2009). Masa muscular; fuerza isométrica y dinámica en las extremidades inferiores de niños y adolescentes con síndrome de Down. *Biomecánica*, 17(2), 47-48.
- Herren, H. y Guillemet, S. (1982). Estudio sobre la educación de los niños y adolescentes ciegos, ambliopes y sordociegos. Barcelona: Médico y Técnica.
- Padilla Muñoz, A. (2010). Discapacidad: contexto, concepto y modelos. *International law: revista Colombiana de Derecho*

Internacional, 2(16), 6-9. Recuperado de Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82420041012>

- Pérez de Lazágarra, P. (2013). *La importancia del ejercicio en la salud: el compromiso con nuestros clientes*. (1 ed). España: Excycle S.L. BH Group. P.9-11
- Rios Hernández, M. (2007). *Manual de educación física adaptada al alumno con discapacidad* (Ed. rev.). Barcelona, España: Paidotribo.
- Rodríguez Hernández, M.L.; Graupera, J.L. y Ruiz, L.M. (2002). Aplicabilidad del test MABC en escolares con Síndrome de Down. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. 2 (7) pp. 221-234
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista7/MABC.htm>
- Schalock, R. L., Gardner, J. F., & Bradley, V. J. (2006). *Calidad de vida para personas con discapacidad intelectual y otras discapacidades del desarrollo* (Ed. rev.). Madrid, España: IPACSA.
- Schalock, R. L., Luckasson, R. A., & Shogren, K. A. (2007). El nuevo concepto de retraso mental; comprendiendo el cambio al término discapacidad intelectual. *SIGLOCERO*, 38(4), 1-3.