

**CONDICIÓN FÍSICA Y RIESGO CARDIOVASCULAR
EN PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL**

MARCO AURELIO RODRÍGUEZ MORA

DIRECTORA: Ft. Mg. DIANA CAMARGO ROJAS

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: CUERPO SUJETO Y EDUCACIÓN

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIOS SOCIALES DEL CUERPO Y
MOVIMIENTO**

UNIVERSIDAD SANTO TÓMAS

FACULTAD DE CULTURA FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN

BOGOTÁ, COLOMBIA, 2016

Tabla de contenido

RESUMEN	5
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	9
1. JUSTIFICACIÓN	11
2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	15
3. OBJETIVOS:.....	21
3.1 General:	21
3.2 Específicos:.....	21
4. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	22
5. MARCO DE REFERENCIA.....	24
Antecedentes:	24
6. MARCO TEORICO	26
6.1 Discapacidad.....	26
6.2 La Discapacidad en el Ámbito Educativo:	28
6.3 Discapacidad intelectual	30
6.4 Actividad física.....	31
Cuadro No 1. Beneficios de la Actividad física.....	32
6.5 Recomendaciones de actividad física	34
6.6 Actividad física y discapacidad	35
6.7 Actividad física adaptada (A.F.A.)	36
6.8 Condición física.....	38
6.9 Evaluación de la condición física:	41
6.10 Riesgo cardiovascular	43
Cuadro No.2 Prevención del R.C.V	44
7. METODOLOGÍA.....	46
7.1 Tipo de estudio: Investigación Cuantitativa Analítica:	46
Cuadro No 3. Pasos de la Investigación Cuantitativa	46
Figura No 1.....	47
El Proceso Cuantitativo	47
7.2 Población.....	48
7.3 Criterios de inclusión:.....	48
7.4Criterios de exclusión:	48
Cuadro No 4. Variables	49
Cuadro No 5. Test de Navette	54
7.6 Escenario	55
7.7 Protocolos.....	55

7.7.1 Medidas Antropométricas.....	56
7.7.2 Determinación de la talla.	56
Foto No 1.....	57
7.7.3 Determinación del Peso.	58
Foto No 2.....	58
7.7.4 % de Grasa.....	58
7.7.5 Impediansometría eléctrica.	59
Foto No 3.....	59
7.7.6 Perímetro de cintura.....	60
7.7.7 Test de flexibilidad	61
7.7.8 Sit and reach Modificado según Hoeger y Hoeger (1999).....	62
Cuadro No 6. Baremos sit and reach.	62
7.7.9 Test de rotación de Hombros.....	63
7.7.10 Test de fuerza de resistencia	63
7.7.11 Test de Dinamometría Manual.	63
Foto No 4.....	64
Cuadro No 7. Baremos fuerza prensil.....	65
7.7.12 Test de Resistencia Abdominal	65
Cuadro No 8. Baremos abdominales, edades de 18 a 29 años.	65
7.7.13 Prueba de potencia aeróbica.	66
7.7.13.1 Test de Navette	66
8. PROCESO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	68
8.1 Análisis Descriptivo	69
Para población menor de 18 años.	69
8.2. Análisis de Normalidad	70
8.3. Correlaciones.....	72
8.4. Pruebas de independencia.....	76
9. RESULTADOS	79
9.1 Gráficos para la población menor de 18 años.....	80
Gráfico No 1. IMC por diagnóstico médico, agrupado por género.	80
Gráfico No 2. Porcentaje de grasa por diagnóstico médico, agrupado por género.	81
Gráfico No 3. Perímetro Abdominal y diagnóstico médico, agrupado por género.....	82
Gráfico No 4. Sit and reach en cms y diagnóstico médico, agrupado por género.	83
Gráfico No 5. Fuerza abdominal y diagnóstico médico, agrupado por género.....	84
Gráfico No 6. Fuerza de brazos y diagnóstico médico, agrupado por género.	85
Gráfico No 7. VO2 Máx. ml.min.Kg y diagnóstico médico, agrupado por género.	86
9.2 Gráficos para la población mayor de 18 años.....	87
Gráfico No 8. IMC y diagnóstico médico, agrupado por género.....	87
Gráfico No 9. Porcentaje de grasa y diagnóstico médico, agrupado por género.	88
Gráfico No 10. Fuerza prensil y diagnóstico médico, agrupado por género.....	89

Gráfico No 11. Sit and reach en cms y diagnóstico médico, agrupado por género	90
Gráfico No 12. Fuerza abdominal y diagnóstico médico, agrupado por género.....	91
Gráfico No 13. Fuerza de brazos y diagnóstico médico, agrupado por género	92
Gráfico No 14. Perímetro abdominal y diagnóstico médico, agrupado por género	93
Gráfico No 15. VO2máx y diagnóstico médico, agrupado por género.....	94
10. DISCUSIÓN.....	95
11. CONCLUSIONES.....	98
12. RECOMENDACIONES	100
13. REFERENCIAS	101

RESUMEN

La presente investigación de corte transversal, con un enfoque cuantitativo analítico hace una descripción de la condición física y su relación con el riesgo cardiovascular de un grupo de estudiantes del Colegio Distrital Gustavo Restrepo en condición de discapacidad intelectual (D.I) y síndrome Down (S.D).

El estudio hace una evaluación del perfil antropométrico y basados en la batería del test Brock port Physical Fitness, se evalúan las capacidades físicas de los estudiantes menores de 18 años; para los mayores de 18 años se utilizaron las mismas pruebas pero con fórmulas y baremos para su edad.

Una población de 175 estudiantes fueron evaluados, de los cuales 96 fueron hombres y 79 mujeres con discapacidad cognitiva entre leve y moderada, y síndrome Down, de ellos el 15% tienen otro diagnóstico asociado a la discapacidad intelectual. Para el análisis estadístico final la muestra fue de 117 estudiantes con datos completos.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa IBM-SPSS, aplicándose las pruebas respectivas de normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov y las correlaciones de Pearson y Spearman.

Los resultados en la composición corporal mostraron valores más altos para la población mayor de 18 años en comparación con los menores de 18. Y valores contrarios en las variables de las capacidades físicas que presentaron resultados más altos en los mayores de 18 años. De igual forma, las tablas de resultados muestran tanto la condición física como antropométrica de los estudiantes con discapacidad cognitiva leve, los de

discapacidad cognitiva moderada y los de síndrome Down, basado en el análisis de los datos arrojados a través de la comparación de los resultados obtenidos para cada una de estas poblaciones.

Aunque las medidas antropométricas en los menores de 18 años están, en general, por debajo de los límites de riesgo de adquirir enfermedades cardiovasculares, estos resultados se encuentran cerca de estos límites, lo que lleva a plantear que ellos necesitan de un programa específico de prevención. El estudio muestra que la población con S.D es la que está presentando mayor R.C.V tanto en los indicadores antropométricos como en los de condición física, siendo estos valores aún más negativos en las mujeres del estudio.

A si mismo se detectó que la condición física se va perdiendo con la edad, incluso en adolescentes, un aspecto que resulta preocupante debido a que la población evaluada es joven. Entonces, se puede apreciar claramente en los estudiantes el camino del sedentarismo y por lo tanto las consecuencia de adquirir enfermedades cardiovasculares a temprana edad.

Palabras Clave: Personas con discapacidad intelectual, sedentarismo, condición física, condición cardiovascular.

ABSTRACT

This transversal research, with a quantitative analytical approach makes a description of the physical condition and its relationship with the cardiovascular risk of a group of students at Colegio Distrital Gustavo Restrepo in condition of intellectual disability and syndrome Down (S.D).

The study makes an assessment of the anthropometric profile based on the Brockport Physical Fitness test battery, physical abilities are evaluated for students younger than 18 years; for those over the age of 18 the same tests are used but with formulas and scales corresponding to their age.

A sample of 175 students were evaluated, among them 96 were men and 79 women with mild- to -moderate cognitive impairment and Down syndrome, 15% of them have another diagnosis associated with intellectual disability.

IBM-SPSS program was used for statistical analysis applying the respective tests of normality with the Kolmogorov-Smirnov test and the Pearson and Spearman correlations.

Body composition results showed high values for the population over 18 years compared with those under 18s. Opposite values in the variable of their physical capabilities presented higher results in students over the age of 18. Similarly, the tables of results show both the physical fitness and anthropometric condition of students with mild cognitive disabilities, moderate cognitive disabilities and Down syndrome, based on the analysis of data reported through the comparison of the results obtained for each of these populations.

Although in general, anthropometric measurements assessed in children younger than 18 years are under the limits, these results are close to the limits, which lead to the consideration that they need a specific prevention program. The study shows that the population with S.D. which is presenting greater R.C.V., both in the aspects of anthropometric as well as physical condition, being these values even more negative for women in the study.

At the same time, it was detected that fitness is being lost, even in younger adolescents; an aspect that is worrying because of the evaluated population has been younger. Then, it can be very clearly appreciated in students the way towards physical inactivity and therefore its consequences for the risk of cardiovascular diseases at a lower age.

Key words: persons with intellectual disabilities, physical inactivity, physical fitness, cardiovascular condition.

INTRODUCCIÓN

La problemática central que se aborda gira en torno al sedentarismo como un fenómeno de la sociedad contemporánea y las consecuencias que sobre la salud se vienen generando llevando cada día a más muertes como resultado de las enfermedades propias de este fenómeno, pues, la condición física, cada día más precaria especialmente de los jóvenes viene en detrimento de su salud. Es así como en el marco de la maestría en Actividad Física para la Salud, se ve la urgente necesidad de realizar una valoración de la condición física de los estudiantes con discapacidad intelectual del colegio Distrital Gustavo Restrepo y ver si existen factores de riesgo cardiovascular relacionados con la condición física, pues esta población en particular corre mayor riesgo de contraer enfermedades crónicas no transmisibles(E.C.N.T.) ya que como afirma Bofill (2008) la población en condición de discapacidad es mucho más sedentaria que la población sin discapacidad.

Como se podrá apreciar, el sedentarismo está presente a nivel global y no es un problema solo de algunos países o de alguna población en exclusivo. Este también está afectando cada día a más temprana edad a la juventud mundial y de paso a las poblaciones en condición de discapacidad.

La presente investigación se estructura desde el abordaje que se hace del problema del sedentarismo y sus consecuencias en la población en general y en las poblaciones en condición de discapacidad a nivel mundial, nacional y local. El marco teórico que apoya la investigación está basado en los conceptos de discapacidad, riesgo cardiovascular, actividad física y su evaluación a través de test convalidados internacionalmente. El proceso metodológico se basó en la investigación cuantitativa para evaluar variables

antropométricas y de la condición física de escolares en condición de discapacidad cognitiva; posteriormente se hace un análisis estadístico de la información recolectada para mostrar resultados, discusión y conclusiones.

Se evaluaron 175 estudiantes, 96 hombres y 79 mujeres, 15% de ellos con otro diagnóstico asociado a la discapacidad intelectual.

Se utilizaron variables de tipo cuantitativo y cualitativo, para establecer relaciones entre ellas y su repercusión como indicadores indirectos de riesgo cardiovascular. Se tuvieron en cuenta edad, diagnóstico neurológico según el coeficiente intelectual(C.I.) talla, peso, IMC, %de grasa, perímetro abdominal, VO₂Máx, fuerza de brazos, fuerza abdominal y flexibilidad y en el orden cualitativo sobrepeso, obesidad, y obesidad tipo I y II.

1. JUSTIFICACIÓN.

Los estilos de vida no saludables, y con ellos el sedentarismo de las poblaciones especialmente jóvenes han hecho presente el incremento de las enfermedades crónicas no transmisibles(E.C.N.T.), convirtiéndolas en uno de los factores número uno de muertes en el mundo; y con ello la inactividad física se ha convertido en un factor de riesgo cardiovascular (O.M.S. 2002),este mismo organismo ya había informado en el 2002 que entre el 6 y el 10% de las muertes en hombres y entre el 7 y el 12 % en mujeres de los países desarrollados , se asociaron con no haber alcanzado las recomendaciones de actividad física(A.F) y con ello el sobrepeso y la obesidad, incrementando el número de muertes, no solo de las poblaciones adultas y adultas mayor , sino también de la población joven e incluso de niños, calculando que hay cerca de 22millones de niños mayores de 5 años con sobrepeso. Londoño, et, al. (2009) señalan que el predominio de obesidad y sobrepeso en niños y jóvenes se han triplicado en las últimas décadas entre adolescentes de 12 a 17 años, convirtiendo esta tendencia en una pandemia mundial.

Por otro lado, estos mismos autores señalan que la obesidad en niños y adolescentes está vinculada con un incremento en el riesgo a estas edades de hipertensión, hipocolesterolemia, diabetes 2 y síndrome metabólico; reportando un predominio del sobrepeso y la obesidad de más del 8% en niños y adolescentes Españoles, del 27% en adolescentes Canadienses y de un 25% en niños y jóvenes de los E.U.

Con referencia a lo anterior, en nuestro país, el Ministerio de la Salud y la Protección Social (2010) informa que de acuerdo a la Encuesta Nacional de la Salud 2005, solo el 26% de los adolescentes entre 13 y 17 años cumple con las recomendaciones mínimas de A.F. para su

edad (al menos una hora de A.F. de moderada a vigorosa por 5 días o más a la semana) con una prevalencia más alta en grupos de 13 a 14 años (26.6%).

En ese mismo sentido el I.C.B.F. (2010) informa que entre el 2005 y el 2010 el porcentaje de niños y jóvenes con sobrepeso y obesidad pasó del 13,9% a 17.5%, siendo mayor el incremento en niños que en niñas.

La motorización del transporte, la expansión del mercado de cigarrillos entre jóvenes y el sedentarismo se han constituido en un factores que conllevan a enfermedades como la obesidad, la diabetes, la hipertensión y la dislipidemia, entre otras, sumándole a este factor una dieta híper calórica, rica en grasas e hidratos de carbono y baja en frutas, verduras y agua. (Ministerio De la Salud y de la Protección Social, 2010). Este Ministerio indica que en el 2009, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes ocasionaron en Colombia cerca de 64mil defunciones de las cuales una tercera parte ocurrió en personas entre los 20 y 59 años. La Encuesta Nacional de Demografía y salud 2010, informa sobre una tendencia en la prevalencia de hipertensión, diabetes tipo 2 y obesidad, asociadas con comportamientos de riesgo producto del consumo de alcohol, fumar, inactividad física y malos hábitos alimenticios. (Según los datos presentados en el informe sobre salud en el mundo, 2002, la ingesta insuficiente de frutas y verduras es uno de los 10 factores de riesgo principal que contribuyen al aumento de la mortalidad).

El presente proyecto de investigación busca conocer el estado de la condición física relacionado con la salud, para conocer el nivel de riesgo cardiovascular de los escolares, lo que permitirá, tanto a la escuela, como a los padres de familia y comunidad educativa,

tomar acciones para acrecentar el estilo de vida de los jóvenes y seguramente de ellos mismos.

El conocer y reconocer la condición física, y su relación con la salud, de los escolares con discapacidad intelectual (D.I.) puede llevar a replantear los programas curriculares específicos del taller de alimentos y de la educación física del Colegio Gustavo Restrepo, sede D, creando consciencia sobre la importancia de incorporar el ejercicio físico como parte fundamental de las denominadas actividades de la vida diaria (A.V.D) de estos sujetos; pues, por otro lado la actividad física se ha considerado como un coadyuvante de los estilos de vida saludables en la prevención de enfermedades, favoreciendo en gran medida la interacción y las relaciones sociales tan escasas en esta población. Este mismo conocimiento pondrá en alerta y sobre aviso a las directivas del sistema educativo distrital, para que vuelvan su mirada a las poblaciones con D.I, pues, son ellas las que necesitan más actividad física, (ver: Bofill, 2008; Laureano, 2010; Badia, 2006, página 37) e incentivar en ellos y sus familias estilos de vida más saludables, a través de políticas que formalicen programas en pro de estas iniciativas.

La valoración de la condición física y su relación con la salud, a través de pruebas físicas y antropométricas de campo, fiables y avaladas internacionalmente, permitirá establecer un diagnóstico preciso sobre los factores de riesgo cardiovascular que estén presentes en los jóvenes con D.I. con la intención pedagógica de generar estrategias de prevención de las E.C.N.T., ya que estos estudios con dicha población son escasos.(Ver antecedentes).

Entonces, es importante reseñar que “La formación para la preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes” hacen parte de los fines de la educación. (Ley 115/94, Título 1, artículo 5º, numeral 12).

Siguiendo esta línea de responsabilidad institucional, la educación física es la llamada desde sus elementos constitutivos (juegos, deportes, gimnasia, danza, etc.) “a desarrollar cualidades deseables, tales como habilidades sociales, conocimiento moral, disciplina y salud,” (Contreras 2009, 119) generándose desde su puesta en práctica en la escuela la tendencia con énfasis en la estética y la salud, cuyo objeto fundamental es la creación de hábitos de actividad física en los alumnos. (Conteras ,2009).

Vale la pena entonces conocer cuál es el nivel de riesgo cardiovascular de los jóvenes en condición de D.I que acceden al sistema escolar distrital, para que toda la comunidad educativa, profesores, padres de familia, cuidadores y los mismos estudiantes tomen conciencia de la importancia de tener estilos de vida más saludables reconociendo la importancia de involucrar en ellos una actividad física regular y vigorosa que les ayude junto con una alimentación balanceada a prevenir las E.C.N.T., favoreciendo en esta misma medida sus relaciones sociales.

2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

El cuidado del cuerpo, el bienestar físico, emocional y social, siempre han estado presentes en el proceso evolutivo del ser humano. Griegos, espartanos, romanos, chinos e Indues, tuvieron como fines fundamentales de su educación el cultivo del cuerpo y la promoción de la salud como principios ciudadanos. En palabras de José María Cagigal (1979) el hombre debe conocer, atender, cuidar y cultivar su cuerpo; pero no siempre ha sido así, pues el confort y los medios tecnológicos que le proporciona el entorno al hombre han confluído para que cada vez la actividad física se aleje más de la vida del ser humano. La vida moderna tiene como rasgo particular el sedentarismo. (O.M.S, 2010). La automatización ha creado una clase de trabajadores que permanecen sentados durante varias horas cada día, y sus largos desplazamientos hacia este trabajo siempre son en vehículo. (Barrow y Brown, 1992).

En un escenario cultural tan globalizado como en el que vivimos actualmente , la sofisticación tecnológica ha venido a pasos agigantados ocupando el puesto dedicado por el ser humano al movimiento de su cuerpo ,dando paso al sedentarismo que no distingue en sus consecuencias ni raza, ni género , ni condición social , pues, el actual ser humano se viene caracterizado por sus bajos niveles de actividad física , un alto consumo de alimentos refinados híper calóricos y el consumo también de tabaco y alcohol. Buhrih, et, al. (2009) afirman que el sedentarismo ha tenido un aumento constante a nivel mundial, sin distinguir género, edad o estrato socioeconómico, acarreando un problema de salud a nivel no solo local sino mundial.

La vida sedentaria fue oficialmente ascendida a factor de riesgo mayor e independiente de enfermedad coronaria. (American Heart Association, 2007). Contrario a lo que se creía, el

sedentarismo y la obesidad no son solo de países desarrollados, Londoño, (2009) citando a Coutinho, afirma que la obesidad y el sobrepeso se incrementan más rápidamente en Sur América que en E.U. y Europa, y están reemplazando pandemias como el hambre y la desnutrición.

Es valioso reseñar la importancia del profesor Walimir Coutinho, pues él trabaja en la Universidad Católica de Rio de Janeiro como endocrinólogo y es Coordinador del Consenso sobre obesidad, de ahí el gran significado de su estudio que señala que las tasas de obesidad en la niñez aumentaron en E.U. en un 66% durante los últimos 20 años; pero en Brasil aumentaron 240% durante el mismo periodo. (Londoño, et, al. 2009).Convirtiendo también a las personas con D.I. en blanco de las enfermedades causadas por un estilo de vida poco activo y alejado de la actividad física.

Según la O.M.S. citada por Laureano (2010) la inactividad física puede convertirse en un factor determinante para causar enfermedades como:

Las cardiovasculares,

La diabetes tipo 2,

La obesidad

El cáncer de colon,

La presión arterial alta,

La osteoporosis,

La depresión y

La ansiedad.

El sedentarismo se ha convertido en un problema de salud a nivel mundial causando al año un creciente número de muertes alcanzando hasta un 14% en países como E.U.A., Australia y Canadá, (Restrepo, D. 2013).

Según algunos estudios relacionados a continuación estos factores se incrementan de forma alarmante en niños y jóvenes con D.I. pues en ellos la actividad física, es mucho menor, al compararla con la de sus pares sin discapacidad. (Sherrill, 1993; Moreno 2001, citados por Laureano (2010).

A pesar de que este grupo poblacional se considera en riesgo y es consumidor frecuente de los servicios de salud a nivel mundial; no se encuentran estudios nacionales a este respecto. (Cossio y Bolaños, et, al. 2015).

En una investigación realizada en Puerto Rico, por Laureano (2010) se hace referencia a varios estudios que dan cuenta de la relación que existe entre la D.I. y sus bajos índices de A.F. En ellos se afirma que estos estudiantes tienden a ser menos activos, tener menos participación en actividades físicas, llevar una vida sedentaria y en consecuencia tener altos índices de obesidad. (Foley, Harvey, Hea-ja, So-Yeum ,2008). Cabe agregar, que en otros estudios uno de cada cinco niños con D.I. es obeso. (Triano, Flegal, Kuczmarski, 1995). Y culturalmente tienen un mal uso del tiempo libre. (Kleinert, et, al. 2007).

En consecuencia es evidente que las poblaciones en condición de D.I, al igual que otras discapacidades continúan sufriendo la dureza de la discriminación social, que se ve reflejada cuando la actividad física dirigida es menos accesible. En términos estadísticos, otras investigaciones muestran que hay una mayor predisposición a factores de riesgo cardiovascular en la población con discapacidad intelectual:

Ojeda y Crespo (2011) señalan que en un estudio realizado con personas en condición de discapacidad intelectual, en Chile, el 49% del total de la muestra presenta sobrepeso u obesidad; el 54.3% de la muestra presenta riesgo relativo en cuanto a la circunferencia de cintura. Estudios internacionales al respecto, demuestran que existe un patrón diferenciado de salud y una disparidad en la atención sanitaria entre personas con D.I. y la población en general. (Muñoz, et al., 2011).

En un estudio de Martínez, et, al.(2011) en España, compararon el estado de salud de un grupo de 111 personas con D.I. con población en general, utilizando la Encuesta Nacional de Salud 2006, encontrando que las personas con D.I presentan el doble de obesidad y menos adhesión a programas de prevención y promoción de la salud. En este mismo orden y dirección La Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEO) (2014) sigue insistiendo que con los malos hábitos alimenticios y la baja A.F, las poblaciones en condición de discapacidad cognitiva están más cerca de contraer enfermedades cardiovasculares. Esta misma sociedad española alerta que en un estudio de la Universidad de Illinois, Chicago, E.U. (2005) se demostró que las personas con discapacidad intelectual presentan un riesgo 4 veces mayor con respecto a las poblaciones sin esta condición, a presentar obesidad extrema, I.M.C. mayor a 40. (SEEO, 2014). Es importante recalcar que esta tendencia a presentar obesidad no es necesariamente por su condición de discapacidad, sino, por su poca A.F, la disparidad de criterios frente al cuidado o rechazo familiar, creyendo que ellos no son capaces de participar de la AF. Por ello, la educación física escolar se ha considerado un programa especial de promoción de la A.F. y la salud en niños, niñas y adolescentes. (Devís, 2007).

En un estudio de SpecialOlimpics, 2007, citado por la SEEO (2014) informó que en las últimas 3 Olimpiadas Especiales encontraron que el 56% de los atletas tenían un I.M.C. superior a 24, con tendencia al sobrepeso. A este mismo respecto otros investigadores afirman que la falta de A.F y con ella la obesidad se consideran como uno de los principales factores de riesgo cardiovascular en población con D.I. Croce y Horvat, 1992; Fernhall, 1993; Hasson, 1994 citados por (García, 2014).

Es preciso señalar entonces que la situación local no difiere de la situación planteada pues a nivel distrital esta problemática cobra más relevancia, dado que la población objeto sufre el impacto de vivir en una ciudad compleja donde factores socio-demográficos, culturales, ambientales y de educación siguen generando discriminación hacia la población con D.I. y las barreras de exclusión son mayores. Otros factores asociados tienen que ver con el tiempo libre y las actividades dedicadas a este por los jóvenes con D.I, pues, la televisión por ejemplo, cubre un gran número de horas, junto con el tiempo dedicado a las redes sociales en contraposición con el poco tiempo dedicado al ejercicio físico, que se ve truncado ya que familiares y/o cuidadores no ven fácil la accesibilidad a escenarios seguros para estas prácticas, sumándose también la falta de conocimiento sobre la oferta que la ciudad ofrece.

Otros factores que pueden influir a aumentar el sedentarismo de los jóvenes con D.I, tienen que ver, con el poco apoyo que reciben las familias para generar y participar en actividades extra-escolares. Nuestra ciudad es muy insegura y presenta una movilidad compleja, pues las distancias son muy largas, como para que estos jóvenes se desplacen solos a participar de eventos relacionados con la A.F, la cultura y la recreación, que ofrecen las distintas organizaciones sociales de la ciudad. (Moreno ,2007).

A estos factores se le pueden sumar de igual manera los generados en el ámbito escolar por parte de aquellos docentes que dejan sin su clase de educación física a los jóvenes, como parte de un castigo e incluso no permiten que jueguen en el recreo. Al ejemplo anterior, se le puede sumar la discriminación entre estudiantes, quienes de igual manera no gustan de jugar ni con obesos y mucho menos con discapacitados, provocando en muchos casos la aversión hacia la clase de educación física, caso que es más evidente en las niñas.

Nuestra ciudad todavía no tiene la suficiente sensibilización e información real sobre las características de las personas con D.I. y tienen imaginarios falsos y perjudiciales que se traducen en actitudes negativas que impiden los debidos procesos de inclusión educativa y social. (Moreno ,2007)

Este recorrido académico y social lleva a plantear ¿Cuál es la relación de la condición física y los indicadores indirectos de riesgo cardiovascular de los estudiantes con D.I. del Colegio Gustavo Restrepo?

3. OBJETIVOS:

3.1 General:

Evaluar la condición física relacionada con la salud de los estudiantes con discapacidad intelectual del Colegio Gustavo Restrepo, sede D, jornada tarde, para medir el nivel de riesgo cardiovascular, a través de pruebas de campo.

3.2 Específicos:

- Identificar la condición física de los sujetos objeto de estudio.
- Describir el nivel de riesgo cardiovascular de estos sujeto
- Relacionar la condición física de los estudiantes objeto del estudio con niveles de riesgo cardiovascular.

4. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Hipótesis investigativa: Existe una relación entre la condición física y el riesgo cardiovascular de los estudiantes con D.I. del colegio Gustavo Restrepo.

Hipótesis Nula: No se evidencia relación entre la condición física y el riesgo cardiovascular de los estudiantes con D.I. del colegio Gustavo Restrepo.

Sistema de hipótesis

Con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación y probar la hipótesis general del estudio, es necesario establecer las siguientes hipótesis.

1. Potencia aeróbica y el perímetro abdominal

HI: A mayor perímetro abdominal menor potencia aeróbica.

HO: No existe relación entre el perímetro abdominal y la potencia aeróbica.

2. Potencia aeróbica y % de grasa.

HI: A mayor % de grasa menor potencia aeróbica.

HO: No existe relación entre el % de grasa y la potencia aeróbica.

3. Perímetro abdominal y % de grasa.

HI: A mayor perímetro abdominal mayor % de grasa.

HO: No hay relación entre el perímetro abdominal y el % de grasa.

4. I.M.C y VO₂ máx

HI: A mayor I.M.C menor VO₂ máx

HO: No hay relación entre el I.M.C y el consumo máximo de oxígeno.

5. I.M.C y % de grasa.

HI: A mayor índice de masa corporal mayor % de grasa.

H.O: No hay relación entre el I.M.C y el % de grasa.

6. % de grasa y fuerza de brazos.

H.I: A mayor porcentaje de grasa menor fuerza de brazos.

H.O: No hay relación entre el porcentaje de grasa y la fuerza de brazos.

5. MARCO DE REFERENCIA

Antecedentes:

En Colombia, evaluar la condición física de los escolares es un aspecto relativamente reciente en el ámbito académico, pues los registros y publicaciones que se encuentran no son tan numerosos. Sin embargo, encontramos investigadores que en este ámbito educativo han tenido la iniciativa de formular investigaciones en este campo.

Fernández y Hoyos (2007) y Santamaría (2013) dan cuenta de las investigaciones que en 1986 inicia Coldeportes Nacional con el objeto de aplicar una batería para identificar la Aptitud física y medir el desarrollo de las cualidades físicas, la cual se denominó Programa Nacional de Detección de Talentos Deportivos. Otro estudio fue adelantado para ese mismo año, por Jáuregui y Ordoñez, con el auspicio de Coldeportes, realizando el Perfil Morfológico, Funcional y Motor del escolar Colombiano; y para 1993, replican y ajustan el estudio con una muestra de diez mil estudiantes. Este mismo estudio fue replicado por García y col (2009) en Cali y Ramos y col (2007) en Quindío.

Otros investigadores reseñados por Arboleda y Pulido en la publicación Educación Física y Deporte de la Universidad de Antioquia (2013, No 32-1) da a conocer 2 estudios:

- Capacidades físico –motrices y perfil antropométrico: escolares entre los 7 y 11 años de la básica primaria de la Institución educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta, Colombia (2012). Este estudio tuvo una población de 455 escolares con una muestra de 207 niños.

- Fernández. (2013). Estudio transversal de las cualidades funcionales de los estudiantes bogotanos: valores de potencia aeróbica, potencia muscular, velocidad de desplazamiento y velocidad de reacción, de los 7 a los 18 años. En esta investigación fueron evaluados 48.738 estudiantes de los 386 colegios oficiales de Bogotá.

Particularmente estos estudios han tenido como términos de exclusión a los estudiantes con cualquier discapacidad.

En el orden internacional, los antecedentes son más amplios al evaluar la condición física de poblaciones en condición de discapacidad intelectual. En Puerto Rico, Laureano (2010); en Chile, Ojeda y Crespo (2011); en España, Martínez, et, al. y la Sociedad Española para el estudio de la Obesidad (2014) y Bofill(2008); en E.U La Universidad de Illinois(2005) han coincidido en señalar que más del 50% de la población en C.D.I evaluada presentan niveles de sobrepeso y obesidad ; en los mismos estudios concuerdan al concluir que las poblaciones en condición de discapacidad intelectual son hasta cuatro veces más susceptibles de contraer E.C.N.T que las poblaciones no discapacitadas de su misma edad.

6. MARCO TEORICO

6.1 Discapacidad

La discapacidad es un fenómeno social que siempre ha estado ligado a la humanidad, pasando por diferentes etapas históricas de asesinato, ocultamiento vergüenza, rechazo y discriminación, (Moreno Angarita 2007) y que tienen relación con el contexto socio-político en que se viva (Aberley, 1987, citado por Moreno Angarita 2007) y del paradigma científico y pedagógico predominante. Es así como de un modelo de atención médico, relacionado con la salud-enfermedad , donde se veía al discapacitado como un enfermo, se ha pasado a un modelo social que también pasó de ser asistencialista a educativo e inclusivo, dependiendo del impulso o retroceso que cada gobierno le dé al tema .La clasificación internacional del funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud, define la discapacidad como un término genérico que abarca deficiencias , al igual que limitaciones de la actividad y restricciones a la participación .(Rey Niño, et.al.2015). También se habla actualmente de un modelo biopsicosocial que relaciona tanto la perdida fisiológica como la relación del individuo, el impacto y la respuesta social. La discapacidad se convierte entonces en un fenómeno complejo donde interactúan factores relacionados con la salud del sujeto y factores de su contexto, ya sean externos (actitudes sociales, estructuras sociales legales, arquitectura) o internos (genero, edad, ambiente social, educación, experiencia personal) (López y Valenzuela 2015).

La O.M.S. ha adelantado estudios que muestran una prevalencia del 7 y el 10% de la población mundial, con algún tipo de discapacidad. A este respecto en América Latina y bajo el auspicio del Banco Interamericano de desarrollo (B.I.D.) se vienen adelantando

caracterizaciones y censos que permiten identificar la población en condición de discapacidad y unificar términos, pues se han visto denominaciones como limitados, minusválidos o discapacitados (Moreno Angarita 2007). Internacionalmente se han tomado medidas para que los países vuelvan su mirada política y social sobre sus poblaciones en condición de discapacidad, promulgando planes y reformas a favor de estas. (DANE, 2004).

De acuerdo con el DANE, censo y demografía 2005, en Colombia están registrados 2.6 millones de personas con discapacidad, es decir el 6.3% de la población, ubicándolo en el segundo lugar en Latino América con prevalencia del fenómeno.

A partir de la Constitución del 91, y la promulgación de la ley 115/94, al igual que la política pública en discapacidad, estos grupos poblacionales y sus organizaciones se han hecho mucho más visibles y presentes en el ámbito educativo, social y deportivo de la nación, aunque se han encontrado desarticulaciones entre los servicios de salud, educación y bienestar prestados a esta población. (Flores y Moreno, 2004, citados por Moreno Angarita, 2007). Según el mismo estudio no existe una red operativa que permita de manera precisa y ágil evaluar, diagnosticar e intervenir a estos escolares, haciendo que estos no mejoren sus procesos educativos y sociales.

Sin embargo, las normas y tratados tanto internacionales como nacionales no tendrán ninguna repercusión, si la sociedad en general no toma consciencia de generar en su diario convivir acciones en pro de las personas en condición de discapacidad. La sociedad sobre todo civil, debe ser entonces, menos excluyente y propiciar mejores ambientes sanos e incluyentes desde lo social y educativo para la población en condición de discapacidad.

(Convención de los derechos de las personas con discapacidad 2014, citado por (La Fundación Saldarriaga Concha 2015.).

Además, y muy a favor, la población escolar con necesidades educativas especiales (N.E.E.) ha crecido a lo largo de este nuevo siglo posiblemente favorecida por unas sociedades inclusivas, mayor conocimiento y reconocimiento de los factores que afectan el aprendizaje, mayores demandas educativas y de formación laboral. (López y Valenzuela 2015).

6.2 La Discapacidad en el Ámbito Educativo:

En el caso del desarrollo de la inclusión escolar, Moreno Angarita (2007) retoma el Foro Políticas Públicas Distritales. Localidad de Engativa 2005, para informa que los maestros no han tenido la suficiente formación para afrontar los retos pedagógicos y didácticos que implican la enseñanza a niños y niñas en situación de discapacidad y su consiguiente inclusión al aula regular; incrementándose los riesgos por el insuficiente apoyo familiar, asociados al abandono, pobreza, maltrato, desidia e ignorancia que rodean a estos escolares. Estas barreras a la inclusión se incrementan por las malas actitudes sociales presentes en la misma escuela que no han preparado a los familiares ni a los compañeros estudiantes para este proceso; sumándose estas los obstáculos físicos y arquitectónicos de la ciudad y las mismas instituciones escolares.

Pese a la existencia de una política pública en discapacidad, tanto en el orden nacional como distrital, las respuestas sociales en el orden de salud y educación no cumplen con las expectativas con que fueron creadas. (Fundación Saldarriaga Concha, 2005).

Actualmente en Bogotá, se prestan dos modelos de atención educativa para personas en condición de discapacidad, las llamadas instituciones inclusivas y aquellas denominadas aulas de atención exclusiva. En las primeras, que se han caracterizado por tener estudiantes convencionales, sin ninguna discapacidad, están promoviendo inclusión a sus aulas y currículos regulares de estudiantes con diferentes discapacidades;(Discapacidad intelectual, Síndrome Down, Autismo, ceguera y baja visión diagnosticadas, sordera e hipoacusia diagnosticadas, sordo-ceguera, y multideficit) algunas se especializan en una sola discapacidad (implementando aulas y personal especializado) y otras reciben e incluyen todas aquellas discapacidades susceptibles de participar en el sector educativo formal. Las segundas se refieren a instituciones que se especializaron única y exclusivamente a la atención de un tipo de discapacidad. Siendo la discapacidad intelectual, la favorecida con estos programas de los cuales hay 6 de carácter oficial. (Secretaría de educación Distrital, 2004)Texto Modalidad de atención exclusiva.

Estos dos modelos de atención basan sus procesos metodológicos en el denominado enfoque diferencial, que enmarcado en una perspectiva de desarrollo humano son la base para la construcción de modelos educativos inclusivos, que dan respuesta a las distintas necesidades de los educandos, eliminando barreras físicas, pedagógicas y actitudinales. (Secretaria de Educación Distrital. (SED Dirección de inclusión e integración de poblaciones 2015)

La S.E.D. Dirección de inclusión e integración de poblaciones informa que para el 2015 son más de ocho mil los estudiantes con algún tipo de discapacidad matriculados en los colegios del distrito y la oficina asesora de planeación y análisis sectorial reportan que en el 2013 fueron 717 instituciones oficiales las que llevaron a cabo programas inclusivos. Por lo

anterior, debemos dirigir nuestros esfuerzos como individuos y como sociedad hacia políticas y acciones de promoción de salud y educación, favoreciendo un trabajo mancomunado orientado en pro de las personas en condición de discapacidad y sus familias. (S.E.D. Subdirección de Comunidad Educativa).

6.3 Discapacidad intelectual

Para el propósito de este proyecto se intervendrán únicamente estudiantes con D.I., por ser una de las poblaciones en condición de discapacidad menos favorecidas en los procesos inclusivos y por poseer altos índices de obesidad y con ello, riesgo a la adquisición de E.C.N.T.(Foley,Hervey, Hae-ja,So-Yeum,2008;Sherill,1993,Moreno 2001),citados por (Laureano ,2010).

El termino discapacidad intelectual (D.I) hace referencia a aquellas personas cuyo funcionamiento intelectual es inferior al promedio de la población, cuyo rango normal es de 100. (Moreno, 1989), sin desconocer el contexto donde viven, el grado de estimulación socio-motriz que haya tenido y el contacto y desenvolvimiento social que posea.

En igual forma otros autores hacen referencia a que su funcionamiento intelectual general está por debajo del promedio, lo que trae consecuencias en la adaptación escolar y social, manifestadas estas en el período de la primera infancia. (Asociación Americana de Salud y Discapacidad. (A.A.H.D) 1977), citada por (Molina García, 1994). Además, López y Valenzuela (2015) señalan que las personas con D.I se distinguen por poseer características, intereses, capacidades y necesidades de aprendizaje que les son propios.

6.4 Actividad física

La A.F para personas en condición de discapacidad viene con los años revitalizándose y tomando cada día más presencia gracias a los esfuerzos mancomunados de organismos internacionales (resoluciones y acuerdos), y nacionales (Legislación), al igual que el empeño de la sociedad civil por visualizar la participación real de estos sujetos de derecho.

Se define, entonces la A.F como toda acción motriz que implique gasto calórico superior al índice basal. (Requerimiento energético mínimo para que un ser humano se mantenga vivo) (Salazar, 2009). También es definida como una acción motriz humana, como practica social que no tiene objetivo en sí misma y forma parte de la cultura.

Castro 2006(citado por Salazar, 2009) afirma por el contrario que la actividad física si tiene fin en sí misma, pues es una actividad humana que presupone intenciones y estas se hayan situadas dentro de contextos históricos o culturales que las denotan de sentido.

El termino actividad física (A.F.) viene recobrando su puesto en la sociedad oponiéndose a los estilos de vida sedentarios muy en boga en la sociedad contemporánea. La O.MS (1997) define la A.F como todos aquellos movimientos que forman parte de la vida diaria, incluyendo el trabajo, la recreación, el ejercicio y las actividades deportivas. Para Bofill (2008) la A.F puede verse reflejada de manera explícita mediante la práctica deportiva o de forma implícita a través de las tareas de la vida cotidiana.

Como lo referencia Buhning , y Kristan, (2009) en el campo de la salud, la A.F. es uno de los más importantes contribuyentes a la perdida a largo plazo del tejido adiposo y el manejo del peso. A su vez la A.F beneficia a la persona en muchos estados tanto fisiológicos como

psico-sociales, pues, esta favorece la salud y previene la aparición de enfermedades, a la vez que mejora el estado de ánimo, eleva la autoestima, ayuda en la formación del individuo y fortalece la interacción e integración social. (Bofill Ródenas, 2008). Es evidente entonces que la práctica de la A.F. se considere como un factor preventivo y coadyuvante al tratar y prevenir la obesidad. (Heredia, 2009).

Cuadro No 1. Beneficios de la Actividad física

AMBITO DE LA SALUD	BENEFICIO
Física	Mejora la capacidad cardiovascular.
	Reduce el riesgo coronario
	Disminuye la hipertensión arterial
	Reduce el riesgo de diabetes tipo2
	Contrarresta el sedentarismo
Laboral	Reduce la fatiga física
	Mejora la capacidad de trabajo
Mental	Reducción de síntomas depresivos
	Elevación de la auto-estima
Corporal	Disminuye el riesgo de padecer obesidad
	Incrementa la masa muscular

Fuente: Adaptado de Buhring B, Oliva M, y Bravo C, (2009)

En consecuencia, los beneficios de la A.F van a mejorar ostensiblemente la calidad de vida de las personas y van a hacer menos costosos los gastos que las E.C.N.T. causan tanto a ellas mismas como al estado.

La O.M.S. hace un llamado a prevenir desde la infancia los problemas que sobrevienen con la obesidad; la adherencia a la A.F desde tempranas edades harán adultos más sanos y con menos riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares. Sin duda alguna incentivar desde la niñez la ausencia de estilos sedentarios de vida contribuirá en alcanzar sociedades activas que estén siempre promoviendo y promocionando la salud como estilo de vida. Dicho de otra forma, y en palabras de Buhring B, Oliva M, y Bravo C, (2009) aquellas personas que en la infancia fueron activos, tienen mayor probabilidad de continuar libres del sedentarismo durante la adultez.

Buhring B, Oliva M, y Bravo C, (2009) continúan reseñando la necesidad de no dejar la vida activa y desconocer el sedentarismo, ya que los beneficios del deporte se ven reflejados en el hoy. Dicen que si se deja de plano la A.F, habiendo sido deportistas se correrán los mismos riesgos fisiológicos de aquellos que siempre han llevado su vida de una forma sedentaria.

Las actividades pasivas realizadas en tiempo de ocio, y sin ningún control, como lo son el ver televisión, jugar videojuegos, y el uso de la computadora, harán que los riesgos cardiovasculares estén al asecho de las personas que elijan un estilo de vida sedentario.

6.5 Recomendaciones de actividad física

Sería imprudente e incluso desaconsejable, como lo afirma Barrow (1992) ignorar que el proceso evolutivo del ser humano estuvo y continua estando mediado por el movimiento y la actividad física, que representó el principal medio de supervivencia. Por consiguiente mantener óptimos niveles de actividad física es inherente al ser humano. La necesidad que tiene la humanidad de aptitud orgánica a través del movimiento es idéntica ahora que antes.

Es claro y el consenso es común alrededor del papel claro que juega la A.F. en la reducción de riesgos para la salud integral de las personas para evitar riesgos cardiovasculares en obesos. Warbburton (citado por Heredia, 2009). Esta actividad física debe llevarse a cabo con una intensidad moderada, que aumente la frecuencia cardiaca a más de la mitad de lo habitual entre 55 y el 69% de la FC máxima Pedersen, et, al. 2006(citado por Heredia, 2009) sugieren una acumulación semanal de 150 minutos y un consumo de 2000 Kilocalorías semanales, lo que contribuirá decididamente a reducir el peso. ACSM, 2001(citada por Heredia ,2009).

El Centro para el Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta y el American Collage of Sport Medicine (ACSM) hacen alusión a que la A.F de carácter moderado debe superar los 30 minutos diarios, si esperamos un beneficio de ello. La American Academy of Pediatrics (AAP) recomienda como se viene insistiendo, en que los niños de edad escolar realicen actividades físicas de orden vigoroso al menos sesenta minutos diarios y restrinjan al máximo el uso de artefactos electrónicos. En este mismo sentido García Carvajal, en el módulo Prescripción del Ejercicio Físico (2015), cita al (ACSM 2014) para establecer que una persona se considera activa siempre y cuando involucre a su vida cotidiana treinta

minutos de actividades de intensidad moderada a vigorosa todos los días de la semana. Para tener en cuenta, la A.F moderada es aquella a que resulta en un gasto energético aproximado entre 150 a 200 Klc (kilocalorías) por día.(García Carvajal, 2015)

6.6 Actividad física y discapacidad

La actividad física para personas en condición de discapacidad inicia un giro en su percepción en los E.U. alrededor de 1952, adaptando los contextos a las necesidades de los individuos. (Gutiérrez, 2006). La A.F para la población con D.I, afirma Bofill (2008) apareció y continua haciendo presencia en el ámbito de la rehabilitación y desde hace algún tiempo en los deportes promovidos en las Olimpiadas Especiales y para otro muy reducido número al deporte paralímpico, Bofill, complementa diciendo que mejor que esta situación, se evidencia que cada vez es más frecuente la inclusión de esta población en deportes recreativos y actividades físicas de todo tipo.

Según las consideraciones de Gutiérrez (2006) la A.F permite a las personas con D.I mejorar su condición física general acentuando sus beneficios en:

- Una mejor postura corporal;
- Ayuda a ejercer control sobre sus gestos motores,
- Mejora su actividad respiratoria;
- Acentúa su expresividad reduciendo en algunos casos comportamientos de agresividad;
- Mejora las habilidades en las actividades de la vida diaria (A.V.D.)y laboral;

-Y una última no menos importante: genera procesos de socialización, reconocimiento y autonomía.

Así mismo, los beneficios son también de orden social y cognitivo, pues les permite acceder al reconocimiento de la seguridad en los ejercicios, la comprensión de las reglas y estrategias de los juegos. La participación exitosa en los deportes y los juegos, dice Bofill (2008), los hace más seguros, llenos de auto-confianza y a sentirse útiles, interactuando con sus pares e incluso con los miembros de su comunidad.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, Croucher, 1976; Dendy, 1978(citados por Gutiérrez, 2006) indican que para las personas en condición de discapacidad la participación en la A.F, trae como beneficios la búsqueda de la forma física, el respeto, la aprobación y prestigio social que eso supone.

No obstante, y a pesar de los esfuerzos que se viene realizando, la participación de las personas con discapacidad intelectual en las actividades recreativas, deportivas y culturales sigue siendo reducida , tal vez por desconocimiento o bloqueos externos a lo que Ríos (2009) denomina barreras para la participación y el aprendizaje) del entorno social. Gutiérrez, (2006) continua enfatizando en la importancia que la A.F tiene en una mejora de la calidad de vida para la población con D.I.

6.7 Actividad física adaptada (A.F.A.)

La A.F.A. se constituye de por sí en un elemento de inclusión comunitario, como medio para mantener, mejorar y potenciar las capacidades y habilidades de las personas en condición de discapacidad; entendiéndola como medio integrador y deontológico que

favorece la superación individual, esfuerzo y compromiso.(Badia,2006). Como se anotó en el apartado anterior la A.F viene haciéndose presente en las A.V.D. de las personas con discapacidad. A pesar de ello autores como Bofill, (2008); Laureano (2010);Sherrill (1993) aseguran que el porcentaje de esta población que realiza actividad física periódicamente es muy bajo, a lo que Badia (2006) corrobora afirmando que esa poca participación se da por la escasez de participación o desconocimiento de aquellos servicios comunitarios que contribuyen a participar de actividades de ocio activo para esta población. De hecho, vuelve a afirmar Badia, habitualmente tener una discapacidad ha sido una disculpa válida para una escasa A.F. Para D Pauw y DollTepper (1989) citados por Pérez Tejero (2012) la A.F.A. hace referencia a las decisiones que frente a toda actividad se deban tomar a favor de las necesidades, intereses y capacidades de las personas en condición de discapacidad, para que se beneficien de ellas; aunque el termino está relacionado con cualquier condición (tercera edad, gestación, u otro), esta ha sido referenciada exclusivamente a las personas en condición de discapacidad. La A.F.A. persigue en primera instancia la interdependencia, y busca mejorar la auto-eficacia, a través de la integración social y profesional de las personas con discapacidad. Depauw y Gavron, 1995(citados por Pappous, et, al. 2009), cambiando los estereotipos de un cuerpo débil, frágil y dependiente. Taubi 1999(citado por Pappous, et, al. 2009), creando una ruptura con las normas corporales existentes, agrega Pappous (2009). Además, se le considera como área de conocimiento específico; con raíces en la educación física especial (ONU, 2007), con herencia de la psicología, la pedagogía y el deporte para P.C.D. Pérez Tejero (2012), buscando e identificando diferencias individuales en A.F. para buscarles soluciones y adecuándolas a los contextos particulares donde se desarrollan, en defensa de un estilo de vida activo.

Al respecto, Hutzler y Sherrill, 2007, (citados por Pérez, 2012) refieren que la A.F.A. incluye en su accionar la educación física adaptada, el deporte, recreativo y paralímpico, la recreación, la danza, las artes, y en el campo médico la nutrición y la rehabilitación, a lo que Pérez Tejero (2012) agrega el estudio académico de propuestas didácticas e investigativas de éxito para facilitar el acceso a la práctica de la A.F. para personas con discapacidad.

Con respecto a la A.F.A como área de conocimiento Hutzler 2008(citado por Pérez Tejero 2012) afirma que ésta es una especialización que viene abriéndose camino y seduciendo académicos y profesionales de la A.F.

Un apoyo decidido a la A.F.A fue la creación en 1973 de la International Federation on Adapted Physical Activity la cual apoya desde 1977 y cada dos años la celebración del International Symposium on Adapted Physical Activity, cuya primera edición fue en Quebec (Canadá).

Los ámbitos de la A.F.A. para Ruiz 2007, (citado por Pérez Tejero, 2012) involucran profesionales de campos muy diversos como el terapéutico, el recreativo, el educativo, el competitivo y el asociativo, basados en los principios de las teorías de desarrollo humano que apoyan el concepto bio-psico-social de la discapacidad y las nuevas concepciones de salud.

6.8 Condición física

Par definir la condición física Bofill (2008) se refiere a la capacidad de desarrollar actividades de la vida diaria con rigor, diligencia y energía, sin llegar a la fatiga extrema

para tener tiempo de disfrutar de las actividades de ocio y afrontar los retos cotidianos e inesperados. Para Fernández y Hoyos (2007) La condición física (C.F.) es un concepto multidimensional que debe ser abordado de forma interdisciplinaria para determinar y definir los parámetros más apropiados y los métodos más pertinentes que permitan su evaluación.

Para Fernández (2007) la condición física hace referencia a tres grandes dimensiones: la biológica, la motriz y la cultural. Aquella que está asociada con la salud se refiere a la producción de energía y su rendimiento, afectados por el somatotipo, a ellas corresponden la flexibilidad, la fuerza y la resistencia cardiorespiratoria. La segunda hace referencia a las cualidades psicomotoras a las cuales corresponden la fuerza, la resistencia muscular y la velocidad. Y la tercera dimensión corresponde al ámbito socio-cultural, es decir al entorno y las posibilidades de acceso a la educación.

Miller, Grais, Winslow y Kaminsky, 1991, (citados por García Carvajal, 2015) expusieron como componentes principales de la C.F. la fortaleza muscular, la flexibilidad, la coordinación, la composición corporal y la resistencia cardiovascular, adecuándolos para realizar un trabajo físico sostenido. En su conocido texto *Hombre y Movimiento* Barrow y Brown (1992) referencian que los primeros estudios sobre (C.F) infantil se llevaron a cabo en los años cincuenta, revelando que los niños norteamericanos, poseían una notable inferioridad de su C.F en relación con sus pares europeos; de ese estudio surgió la necesidad de valorar la C.F, dando paso a la creación del conocido test AAHPER Fitness test.

La (C.F) relacionada con la salud cobra una gran importancia socio-cultural que tiene como objetivo principal ir en contra del sedentarismo presente en la actual sociedad y tiene como componentes principales la resistencia cardiorespiratoria (potencia aeróbica), la fuerza, la resistencia muscular y la composición corporal, los cuales son susceptibles de cambios positivos a través del entrenamiento y con ello contribuir a disminuir el riesgo cardiovascular y en un segundo lugar la flexibilidad. (Pate, 1988; American Collage of Sport medicine, 1991; Davis, J, Perioc, 1993; Nieman, 2007)(Citados por García Carvajal, 2015).Bofill (2008) afirma que después de la Segunda Guerra Mundial, el término C.F queda limitado únicamente a tres condiciones básicas: Resistencia cardiovascular, resistencia muscular y fuerza muscular.

Si bien es cierto que la educación física está presente en la mayoría de programas de educación formal, aparentemente estos no acostumbran estar orientados hacia la condición física ((Barrow y Brown, 1992) razón por la cual después de terminados los estudios de bachillerato, estos jóvenes difícilmente vuelven a practicar algún tipo de actividad física vigorosa. La falta de (A.F) definitivamente tiene mucha repercusión en las enfermedades o procesos de orden hipo cinético, razón suficiente para promover desde el quehacer escolar, familiar y social los beneficios que conlleva dedicar parte de nuestra rutina diaria a la actividad física

Muchas enfermedades de la vida moderna están directamente relacionadas con estilos de vida sedentarios, que pueden ser controladas y superadas con una dieta adecuada y ejercicio físico suficiente y vigoroso. (Barrow y Brown 1992). Además el ejercicio, afirman estos autores, puede prevenir y coadyuvar a sobrellevar síntomas negativos de orden nervioso.

En la actualidad, un índice bajo de C.F se considera un fuerte predictor de enfermedades C.V, no solo en sujetos con sobrepeso u obesidad, sino también en sujetos con normo peso. Wei.M, Kampert.J.B, 1999, (citados por Casajus y Leiva, 2006), sin desconocer otro factor que incide en este riesgo ya que por otro lado, está perfectamente establecido que la acumulación de grasa en el tronco es un factor determinante en la aparición de enfermedades C.V o diabetes tipo 2. Rexrode.K.M, Carey.V.J, 2003(citados por Casajus y Leiva ,2006).

6.9 Evaluación de la condición física:

La evaluación, la medición y la comparación han estado y siguen presentes en los procesos educativos, sociales y los relacionados con la salud en el ser humano; en busca de obtener, interpretar y distribuir información que contribuya a la toma de decisiones.(Pérez, 2010).

Para Fernández y Hoyos (2007) la evaluación de la condición física es un instrumento que puede mostrar de forma indirecta los diferentes factores que constituyen la cinética humana y la interacción que entre ellos existe, permitiendo comprenderla y mejorarla, para ser tomada como elemento de diagnóstico, promoción y prevención en el campo de la salud.

Las cualidades físicas y con ellas la (C.F) pueden ser evaluadas a través de numerosas pruebas (test) que permiten comparar a un sujeto dentro de un grupo poblacional. Un test es un instrumento utilizado para obtener información a cerca de una persona. Es una situación experimental estandarizada, es una prueba determinada que permite la medida (cuantitativa) de un individuo y su comparación con otros. (Pérez, R 2010). Pero estas pruebas deben cumplir con características de validez, fiabilidad y objetividad para ser

aceptadas dentro de una investigación. (Protocolo de la batería Eurofit ,2005)En un estudio de Bouchard y Godbout 1972 (citado por Fernández y Hoyos 2007) muestra que de 3039 test de evaluación de las cualidades físicas, solo 105 presentaron un alto grado de calidad en función de su validez, fiabilidad, objetividad, dificultad de materiales, número de expertos requeridos, costo de materiales y tiempo; esto indica que estos test han estado sometidos a rigurosas investigaciones. Además los test tiene que tener un protocolo rígido y controlado por un personal entrenado. (Mac Douglas y col 1991)

Otras condiciones importantes que no se pueden dejar de lado son la validez y la fiabilidad. La validez hace referencia al grado en que la teoría y los datos disponibles apoyan la interpretación de las puntuaciones de un test para su uso correcto. (Abad, Posada y García 2011).Validez hace referencia a la certeza que logramos en la interpretación de una prueba. Thomas y Nelson 2000 (citados por Bayona, 2012).

De otro lado Prieto y Delgado 2010,(citados por Bayona, 2012), se refieren a la fiabilidad como la consistencia y estabilidad de las medidas cuando un proceso de medición se repite.

Esta investigación abordara la evaluación de la condición física relacionada con la salud, a través de una batería de test de campo, que Pérez, R (2010) define como aquellas pruebas que se realizan en condiciones ambientales similares a las que los estudiantes llevan a cabo en su práctica física. El test de campo es más barato, más específico y precisa de menos equipamiento. Suenson y Drust 2005, (citados por Pérez. R, 2010).La batería designa un conjunto de test o pruebas complementarias utilizadas con vistas a evaluar varios aspectos de la persona.

Para la evaluación de las C.F en el campo de la Discapacidad (Toro Bueno y Zarco Resa 1998) recomiendan que a la hora de adaptar un instrumento de evaluación busquemos tareas que realmente valoren sus capacidades para así poder determinar sus límites y posibilidades de ejecución y probabilidades de mejorar su condición inicial.

6.10 Riesgo cardiovascular

El riesgo cardiovascular (R.C.V) se define como la posibilidad de presentar un episodio o enfermedad de tipo coronaria en una etapa determinada de tiempo. (Álvarez Cosmea 2001); El verdadero problema es la aterosclerosis, que avanza durante varios años, así, que cuando aparecen los síntomas, ya es demasiado tarde y la enfermedad suele estar en una fase avanzada. (O.M.S 2008).

Valorar el R.C.V se considera como el mejor método de abordaje de la enfermedad arterioesclerótica, basado en las tablas del Framingham. (El estudio de Framingham sobre la etiología multifactorial del R.C.V aborda indicadores como la edad (35-74años), género, triglicéridos, diabetes, colesterol H.D.L, colesterol total, fumador (si o no) presión arterial e hipertrofia ventricular izq.). Este método muy difundido en el ámbito médico, no aborda el tema relacionado con la actividad física ni las medidas antropométricas.

Álvarez Cosmea (2001) plantea que existen métodos cualitativos y cuantitativos, para valorar el riesgo cardiovascular. Los primeros están basados en la suma de varios factores de riesgo y clasifican al individuo en riesgo alto, moderado y leve. Los segundos son numéricos y establecen la probabilidad de que se presente un evento cardiovascular en determinado tiempo, basado en las llamadas tablas de R.C.V.

Es importante que prevengamos el R.C.V. mediante acciones educativas que podemos adelantar en nuestras comunidades; el siguiente cuadro presenta algunas de ellas tomadas de la O.M.S. (2008), en su guía de bolsillo, para la prevención de episodios coronarios.

Cuadro No.2 Prevención del R.C.V

ACCIONES PREVENTIVAS	MAYOR RIESGO EN
Abandonar el tabaco, o fumar menos o no empezar . Seguir una dieta saludable; Realizar actividad física; Reducir el índice de masa corporal, el índice cintura/cadera y el perímetro de Cintura; Reducir la tensión arterial; Disminuir la concentración de colesterol total y colesterol LDL en sangre; Controlar la glucemia; Tomar antiagregantes plaquetarios cuando sea necesario	Personas ya sometidas a tratamiento antihipertensivo; Menopausia prematura; Personas que se aproximan a la siguiente categoría de edad o a la siguiente categoría de presión arterial sistólica; Obesidad (en particular obesidad central); Sedentarismo; Antecedentes familiares de cardiopatía coronaria o ataque apoplético prematuros en familiar de primer grado (hombre < 55 años, mujer < 65 años); Concentración elevada de triglicéridos (> 2,0 mmol/l o 180 mg/dl);

Fuente: Adaptado de Ediciones O.M.S. (2008) Prevención de enfermedades C.V.C. y el manejo del R.C. (Files.sld.cu)

Para complementar las recomendaciones del anterior cuadro, la O.M.S.(2008) recomienda no olvidar realizar 30 minutos de A.F. moderada (por ejemplo caminar a paso rápido), en medio de la vida cotidiana.

En el mismo sentido, también es recomendable el manejo del peso, indicando a todas las personas con sobrepeso u obesidad que controlen su peso con dieta hipocalórica (consejo dietético) y mucha más actividad física. Y para terminar es recomendable que las personas reduzcan el consumo de bebidas alcohólicas

7. METODOLOGÍA

7.1 Tipo de estudio: Investigación Cuantitativa Analítica:

Este enfoque cuantitativo de la investigación usa la recolección de datos para probar una hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar la teoría. (Hernández, et, al.2006; Sierra, 2008)

Cuadro No 3. Pasos de la Investigación Cuantitativa

PASOS EN LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA
• El investigador plantea un problema de estudio delimitado y concreto; • Éste se da en un punto específico de tiempo y no involucra seguimiento; • Sus preguntas de investigación versan sobre cuestiones concretas; • Revisa lo que se ha investigado anteriormente; • Construye un marco teórico; • Deriva hipótesis y las somete a prueba y finalmente; • Recolecta datos numéricos de los participantes que estudia y analiza a través de datos estadísticos.

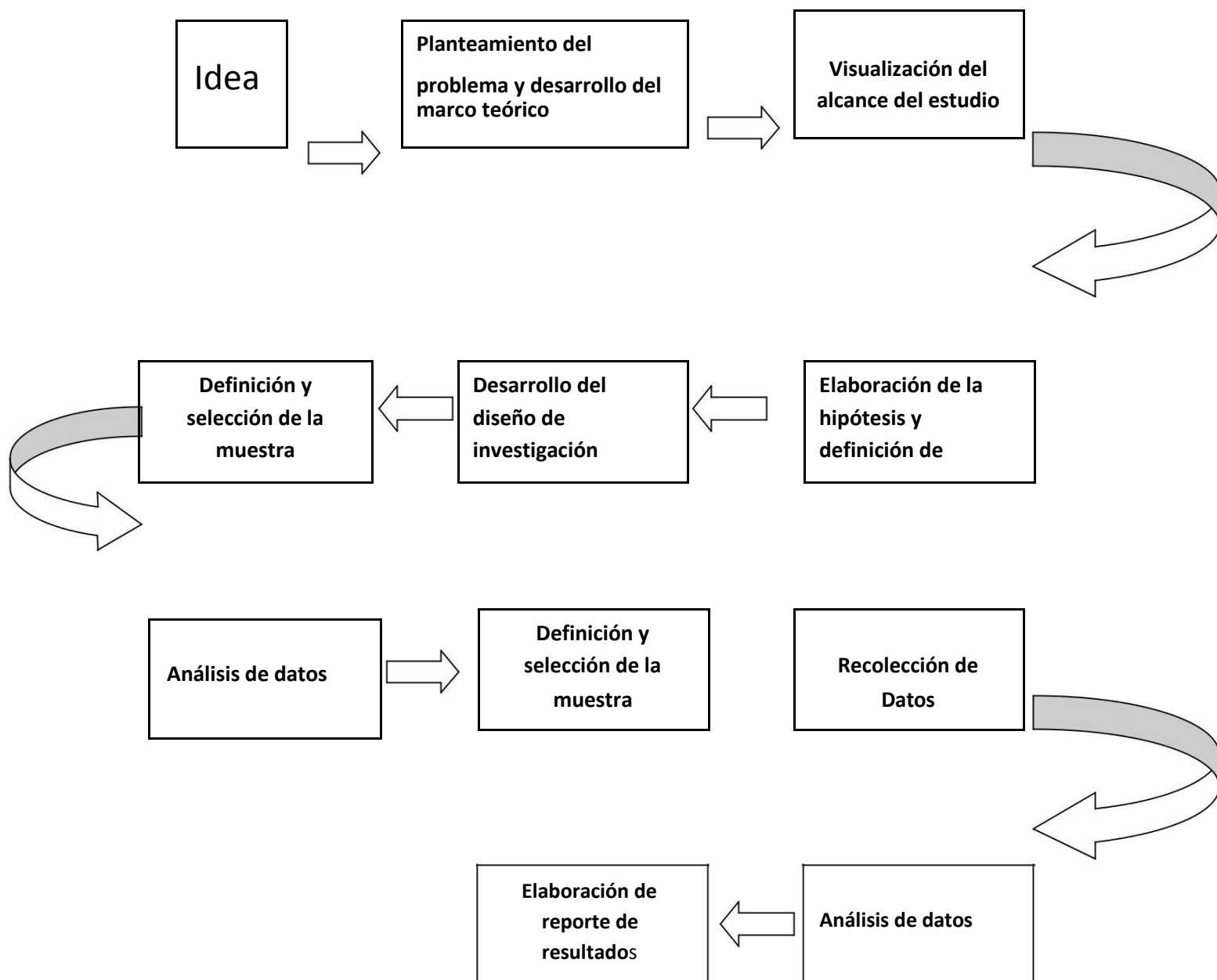
Fuente: Adaptado de Hernández (2006); Sierra (2008)

Hernández, et, al,(2006; Sierra, 2008) anotan además que la investigación cuantitativa debe ser lo más objetiva posible, de tal forma que los fenómenos que se observan o miden no deben ser afectados de ninguna forma por el investigador, evitando que sus creencias, temores, deseos y tendencias influyan en los resultados del estudio.

“Se espera que en los estudios cuantitativos, los investigadores elaboren un reporte con sus resultados y ofrezcan recomendaciones aplicables a una población más amplia, las cuales servirán para la solución de problemas o toma de decisiones” (Hernández, et, al,p47).

Figura No 1.

El Proceso Cuantitativo



Fuente: Adaptado de Hernández, et, al. (2006).

7.2 Población

Estudiantes con D.I. no S.D

Estudiantes con Síndrome Down (S.D)

La población está conformada por los estudiantes con D.I. del Colegio Distrital Gustavo Restrepo, sede D, Jornada tarde, matriculados para el año 2016, cuyo rango de edad oscila entre 15 y 22 años. Para el año 2016 fueron matriculados 191 estudiantes. La discapacidad intelectual está entre leve y moderada. Estudiantes con síndrome Down 13

7.3 Criterios de inclusión:

Estudiantes con D.I. del Colegio Distrital Gustavo Restrepo Sede D, matriculados para el año 2016 y cuyos padres y/o cuidadores hayan firmado el consentimiento informado.

7.4 Criterios de exclusión:

- a. Estudiantes que por restricción médica no puedan realizar actividad física.
- b. Estudiantes que tengan algún impedimento físico que no les permita realizar las pruebas. Alteración osteo-muscular severa.
- c. Estudiantes cuyos padres y/o cuidadores no hayan firmado el consentimiento informado.

Para la inclusión de los estudiantes como sujetos participantes, se solicitó el consentimiento informado mediante documento escrito por parte de los padres de familia o tutores legales.

Previamente a la administración de las pruebas se realizó una reunión con los padres de familia y tutores para darles a conocer el proyecto de investigación, sus implicaciones y alcances.

También a cada participante se le solicitó por escrito un examen de aptitud física expedido por médico general para detectar cualquier restricción a la A.F.

De igual forma se solicitó permiso para la toma de fotografías durante la realización de las pruebas.

7.5 Variables

El siguiente cuadro recopila las variables estudiadas, su definición, su escala de medición y el instrumento utilizado.

Cuadro No 4. Variables

Variables		Definición	Escala o Dimensión	Instrumento
C O M P O S i	I.M.C	Es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla, que se utiliza para Identificar sobrepeso y obesidad. Se calcula Dividiendo talla por el peso al cuadrado.(Acero,2006)	< a 18 desnutrición 18 normal De 18 a 25 sobrepeso De 25 a 29,9 obesidad (A.C.S.M.,2000)	Tallimetro Bascula

c
i
ó
n

c
o

p
o
r
a
l

Hombres:

0-4 Muy Bajo

4.1-8 Bajo

Desde hace algunos 8.1-20 Normal

años se recurre a un 21.1-25 Alto

análisis Llamado de > 25 Obeso

impedancia bio- **Mujeres**

eléctrica que permite 0-10 Muy bajo

medir con facilidad y 10.1-21 Bajo

precisión el % de 21.1-33 Normal

grasa. 33.1-39 Alto

> 39 Obeso.

**CIRCUNFERENCIA
ABDOMINAL (ABD)**

Las investigaciones

científicas han

evidenciado que

quienes sufren la

obesidad abdominal

poseen un mayor

riesgo de contraer

Perímetro abdsaludable,

según la O.M.S.

Mujeres 88cm

Hombres 102cm

Impediansóm

etro eléctrico.

Cinta métrica

enfermedades cvc. Hoeger y Hoeger (1999)

FLEXIBILIDAD

Esta cualidad física permite el máximo recorrido de las articulaciones gracias a la elasticidad y extensibilidad de los músculos que se insertan alrededor de cada una de ellas. (Fernandez y Hoyos, 2007); (Ortiz, G2013).

Test utilizados:

Flexibilidad de hombro- Shoulder Strch	Determina la flexibilidad de los músculos del hombro	En la escala del Brockport El test se puntúa pasa o no pasa.	No requiere instrumento.
---	--	---	--------------------------

Seated and reach	Flexión profunda del tronco. Valora la flexibilidad de los músculos posteriores antigravitorios y zona lumbar.	En el Brockport la escala para Cajón clasificar los resultados del sit demarcado en and reach modificado tiene un Cms promedio de 20cm para mujeres y de 30cm para hombres.
------------------	--	---

FUERZA DE RESISTENCIA	Es la capacidad que nos permite, mediante acciones musculares llamadas contracciones, vencer Una resistencia u oponerse a ella.(Manso,1999).
------------------------------	--

Test utilizados:

1. CURL UP

Convencional modificado

Evalúa la resistencia de los músculos abdominales	Se cuentan repeticiones sea posible con una cadencia establecida (CD) de 20 abd x minuto.	Cuántas Colchoneta
	Brockport: Estándar	Mínimo

Hombres 24, estándar superior

47, Mujeres 18 y 35.

2. EXTENDED HANG	ARM brazos Suspensión en barra , brazos extendidos.(colgado)	Se miden los segundos que el evaluado resista Suspendido por los brazos en la barra. Brockport: Promedio Para hombres 23segundos, Para mujeres 15 segundos.	Cronometro Barra Para Suspensión
---------------------	--	--	--

3. DINAMOMETRÍA FUERZA PRENSIL	Mide la fuerza de apretón de cada mano a partir del área muscular braquial.	Se registra la lectura del dinamómetro. Brockport: Promedio para hombres 32Kg, para mujeres 19Kg.	Dinamómetro Man De o Takei-Kiki (0 -100Kg
-----------------------------------	--	--	---

POTENCIA AEROBICA	Se trata de un Test utilizado: componente Navette. importante de la C.F. Brockport Promedio para vuelta. ya que como se indica menores de 19 años: hombres Superficie en la literatura refleja 38(ml-kg.min). plana (Patio la capacidad global de Mujeres 31(ml-Kg.min) del colegio). los sistemas Decámetro, cardiovascular y conos	Course de C.DTest 20mts ida Y Superficie plana (Patio del colegio). Decámetro, conos
-------------------	---	--

respiratorio; así como
la capacidad de llevar
a cabo esfuerzos
prolongados.

Ecuación de Leger et al.(1988)
para menores de 19 años.

$$VO2Max=31.025+(3.238 \times Vel) -$$

$$(3.248 \times edad)+(0.1536 \times Vel \times$$

$$edad)$$

Para mayores de 19 años:
 $5.857 \times Vel - 19.458$ (García
Manso, J.M.et al.,1996)

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro No 5. Test de Navette

Hombres

Baja	Regular	Media	Buena	Excelente
< 25	25- 33	34-42	52	>52

Baremos para el test de navette, para mayores de 18 años

Mujeres

Baja	Regular	Media	Buena	Excelente
<24	24-30	31-37	38-48	>48

Fuente: García Manso, J.M. et al., 1996

7.6 Escenario

Las pruebas se realizaron en las instalaciones del Colegio Gustavo Restrepo, Sede D, programa de Educación Especial, en la hora correspondiente a la clase de Educación Física de cada grupo y fueron administradas directamente por el autor del trabajo. Exceptuando la toma del % de grasa, que por su protocolo exigió que se realizara inmediatamente llegaban los estudiantes al colegio en la jornada de la tarde. (Ver protocolo).

7.7 Protocolos

Las pruebas que se aplicaron y sus respectivos baremos fueron tomadas para los menores de 18 años del Brockportphysicalfitness test, y para mayores de 18 años los baremos fueron tomados de otras fuentes (Que se relacionan en su momento) y los valores del I.M.C de los establecidos por la O.M.S. En 1993, el departamento de proyectos educativos de Estados Unidos, diseño un test para medir el estado físico de jóvenes entre 10 y 17 años con discapacidades. El proyecto fue realizado en la Universidad de Nueva York en el collage Brockport y fue dirigido por Joseph P Winnick. Una de las metas importantes del proyecto fue el desarrollo de estándares para el mantenimiento de una vida saludable a través de las aptitudes físicas y el mejoramiento del desarrollo de las capacidades relacionadas con la salud de los jóvenes con discapacidades.

7.7.1 Medidas Antropométricas

Consideraciones Generales

Una de las primeras recomendaciones hace referencia a que los estudiantes a evaluar sean informados de los procedimientos a seguir en la evaluación y diligenciar el formato de consentimiento informado. Para la presente investigación, se informó también a los padres de familia, y fueron ellos los que firmaron el consentimiento. Giménez y Norton, et, al. (2015) recomiendan que el sujeto sea medido de arriba hacia abajo, guardando una distancia apropiada entre el antropometrista y el sujeto de la medición. Normalmente, los instrumentos de medición deben ser sostenidos con la mano más hábil; conviene que el sujeto medido sea movido guardando la apropiada relación sin invadir su privacidad, para así lograr un total estado de relajación muscular, evitando rigidez en los sectores corporales donde se practican las mediciones. Por parámetros internacionales las mediciones segmentarias se realizan del lado derecho.

Para el presente estudio, las variables definidas son las siguientes: peso, talla, perímetro de cintura, I.M.C. y % de grasa por impedancia eléctrica. Para todas las pruebas los estudiantes estarán en pantaloneta y camiseta.

7.7.2 Determinación de la talla.

La técnica más recomendada es la altura en extensión máxima (stretchstature). Para la cual se recomienda normalmente el uso de un estadiómetro, que puede ser construido con dos planos de madera en ángulo recto y se adhiere una cinta rígida de 1 a 1,5cm de ancho y 2,50 mts de largo. Conviene verificar con otra cinta alturas parciales, para garantizar la

precisión del estadiómetro. Se recomienda no usar los estadiómetros incorporados a las balanzas, por su elevado nivel de imprecisión.

Para el caso de la talla se mide la distancia entre el piso y el vértex craneal. Para ello la posición de la cabeza debe estar en el plano de Frankfort. Es decir, el arco orbital inferior debe ser alineado horizontalmente con el trago de la oreja: esta línea imaginaria, debe ser perpendicular al eje longitudinal del cuerpo, ayudará decirle al sujeto que mire a un punto imaginario exactamente a su frente. Asegurado el plano de Frankfort, el evaluador se ubica delante del sujeto, se le solicita que coloque los pies y las rodillas juntas, talones, cara posterior de glúteos y cabeza bien adheridos al plano posterior del estadiómetro; luego se toma al sujeto con las manos colocando los pulgares debajo de la mandíbula y el resto de los dedos toman la cabeza por los costados. Se le pide que respire hondo y se produce una suave tracción hacia arriba, solicitando relajación y estiramiento. En ese momento se coloca un objeto triangular sobre el vértex, que apoya a su vez en la cinta centimetrada, y se lee el valor de la talla, en centímetros. (Norton et al. 2015).

Foto No 1



Fuente: elaboración propia

7.7.3 Determinación del Peso.

Material:

Bascula digital, marca Tanita.

Hoja de registro

El peso se define como la masa total del cuerpo del examinado. Éste se ubica en el centro de la báscula, sin tener ningún tipo de apoyo, con los brazos extendidos a lo largo de los muslos, con el peso distribuido en forma pareja en ambos pies, la cabeza elevada y la mirada directamente hacia adelante. Por lo general el peso con ropa mínima es lo suficientemente preciso. Previamente la báscula ha sido calibrada. se registra el peso en Kg ms. (Norton et al. 2015).

Foto No 2



Fuente: elaboración propia

7.7.4 % de Grasa

Material:

Impedanciometro eléctrico

Hoja de registro.

7.7.5 Impediansometría eléctrica.

Desde hace algunos años se recurre a un análisis llamado de impedancia bio-eléctrica que permite medir con facilidad y precisión la composición corporal.

Este método se basa en la particularidad de la grasa de oponerse a la corriente eléctrica, algo que no sucede con los fluidos de los tejidos musculares. Al pasar una corriente eléctrica de poca intensidad por el cuerpo se puede medir el nivel de materia grasa: Cuanto mayor es la resistencia a la corriente bio-eléctrica, mayor es el nivel de grasa.

Foto No 3



Fuente: elaboración propia

Técnica de medición:

Para que la medición fuera más precisa se realizó siempre a la hora de entrada al colegio 12m, ya que es aconsejable un ayuno previo. (Los estudiantes vienen en ruta, la cual han tomado entre hora y media y dos horas antes). Al grupo que le correspondía la medición evacuaba su vejiga con anterioridad. El día anterior se le solicitaba a este grupo no realizar ninguna actividad física en la mañana. (Se envió nota a los padres o tutores.

La medición se inicia incorporando al ordenador del impediansómetro la edad, talla y sexo del estudiante, a continuación éste se sube a la báscula de impediansómetro descalzo y se espera hasta que esta realiza la medición. El resultado se anota en %.Se utilizó un monitor de composición corporal, marca Tanita BC-58SF.

7.7.6 Perímetro de cintura

Es el perímetro en la zona abdominal, a un nivel intermedio entre el último arco costal y la cresta ilíaca, en la posición más estrecha del abdomen. Si la zona más estrecha no es aparente, arbitrariamente se decide el nivel de medición. Se utiliza la técnica de cinta yuxtapuesta, sostenida en nivel horizontal.

Especificaciones generales de la técnica: Los perímetros son medidos con una cinta métrica de 0,5 cm de ancho (2-3 m de largo), flexible pero inextensible, con una resolución de lectura de 0.1 cm. Algunas cintas tienen una porción de varios centímetros antes de comenzar con la marca 0 y otras directamente comienzan con la marca 0. Son cintas fáciles de manipular, ya que la caja es pequeña (5 cm de diámetro), pesan pocos gramos y tienen un sistema de resorte de recuperación automática. La técnica más común es llamada técnica cruzada (cross-handedtechnique), donde con la mano izquierda se toma el extremo de la cinta y se lo pasa alrededor del segmento a medir; luego de contorneado el perímetro,

la cinta es yuxtapuesta (una parte arriba de la otra, en general la parte del extremo por encima), produciéndose la lectura donde la marca 0 intersecta al valor de la cinta yuxtapuesta. Cuando la cinta es contorneada al segmento, el extremo final es transferido a la mano derecha, la cual por un momento sostiene a la caja y toda la cinta (la caja con el cuarto y quinto dedo y la cinta con el pulgar e índice). La mano izquierda controla la ubicación de la cinta en el lugar específico de medición, que la cinta no quede floja con partes fuera de contacto con la piel o que no comprimo y deprima el contorno a medir.

Luego de ello, pulgar e índice izquierdo ayudan a la mano derecha. En general, los índices y pulgares de ambas manos controlan la tensión y el alineamiento de la cinta; en cambio los dedos medios garantizan, a los costados, el correcto nivel de medición observando su perpendicularidad del segmento a medir. Especial cuidado debe prestarse a evitar la compresión de la piel y tejido celular subcutáneo por parte de la cinta (Noton et al. 2015).

7.7.7 Test de flexibilidad

Sit and reach:

Material:

Cajon de sit and rich

La flexibilidad es una cualidad que permite el máximo recorrido de las articulaciones gracias a la elasticidad y extensibilidad de los músculos que se insertan alrededor de cada una de ellas. La flexibilidad está relacionada con la edad y el género.

Los niños son muy flexibles, pero, esta cualidad puede empezar a decrecer a partir de los nueve o diez años, Fox y Anstrand, 1955; Kraus y Hirschland, 1954(citados por Fernandez y Hoyos 2007); debido a cambios en la elasticidad de los tejidos blandos si no se trabaja en forma específica sobre ellos.

7. 7.8 Sit and reach Modificado según Hoeger y Hoeger (1999)

Antes de esta prueba, se recomienda que los participantes realicen un calentamiento previo, que incluya estiramiento estático para los músculos de la espalda baja y la parte posterior del muslo .Los examinados se despojan del calzado. A continuación se sientan sobre el suelo con la cadera, la espalda y la cabeza contra la pared. Las piernas deben estar completamente extendidas y las plantas de los pies contra el panel frontal del cajón de flexión sentado y estirar .Sin cambiar la posición se extienden los brazos, colocándose una mano sobre otra estirando los brazos lo más lejos posible. Progresivamente el ejecutante se inclina (flexiona) su tronco hacia adelante lo más lejos posible, deslizando sus dedos sobre la escala de medición. La posición se sostiene por 2 segundos. Durante la prueba las rodillas se mantienen derechas .Se registra la medida alcanzada en cms Se permiten 2 intentos, anotándose el mejor.

Cuadro No 6. Baremos sit and reach.

	Hombres	Mujeres
Baja	< 29,5	< 32,0
Regular	29,5 – 34,0	32,0 – 36,5
Media	34,1 – 38,0	36,6 – 40,0
Buena	38,1 – 43,0	40,1 – 42,0
Excelente	> 43	>42

Fuente: Adaptado de Hoeger (1991) para edades comprendidas entre los 18 y los 35 años.

7. 7.9 Test de rotación de Hombros

(Shouldersstretch) Alcanzar las manos por detrás.

Se ejecuta primero con la mano arriba y luego con la otra (mano superior con la palma en contacto con la espalda, mano inferior con el dorso en contacto con la espalda). Se anota si alcanza o no.

7. 7.10 Test de fuerza de resistencia

Resistencia de miembros superiores.

Extended armhang. Suspensión en barra brazos extendidos.

El ejecutante se sitúa suspendido de una barra, colocada a 1,90 metros de altura, y 2,5 cm de diámetro. Sostenerse en esa posición (pulgar por debajo de la barra, palmas hacia dentro) el mayor tiempo posible. Se registra el tiempo en segundos.

7. 7.11 Test de Dinamometría Manual.

Es un test para medir la fuerza isométrica, siendo la dinamometría el método más indicado.

El estudio de la dinamometría isométrica en poblaciones con D.I. se ha utilizado para investigar la potencialidad de los mismos en el trabajo industrial. Nordgren, 1970, 1971 (citado por Bofill, 2008).

Protocolo

Material

Dinamómetro prensil manual

Hoja de registro.

Lápiz

El sujeto coge el dinamómetro con la mano correspondiente y aprieta lo más fuerte que pueda, manteniendo el dinamómetro ligeramente alejado del cuerpo, para que no toque en ningún momento de la prueba cualquier parte del cuerpo. El sujeto debe mantener la presión de manera progresiva y durante al menos 2 segundos. Se registra la lectura del dinamómetro.

Foto No 4



Fuente: Elaboración propia

La prueba se realiza tanto para mano derecha como izquierda, se realizan dos intentos, registrándose el mejor.

Cuadro No 7. Baremos fuerza prensil para edades de 18 a 29 años, suma mano derecha y mano izquierda en Kg.

Categoría de fitness	Hombres	Mujeres
Baja	< 67	>34
Regular	68-86	35-46
Media	87-104	47-58
Buena	105-122	59-70
Excelente	>123	>71

Fuente: Adaptado del Canadian Public Health Association Project (1977).

7. 7.12 Test de Resistencia Abdominal

Curl-Up

El ejecutante parte de la posición de decúbito supino, con las rodillas flexionadas aproximadamente 140°, con la cabeza y los pies apoyados en la colchoneta y los miembros superiores extendidos a lo largo del cuerpo con las palmas hacia el suelo. El ejecutante comienza a encorvarse con la elevación de la cabeza y los hombros; el movimiento será lento y graduado, a la vez que desliza las yemas de los dedos sobre una cinta de 11,43cm de ancho situada sobre la colchoneta, que debe recorrer hasta el otro extremo con los dedos. Al llegar al final de la cinta, retorna a la posición inicial, todo ello a un ritmo predeterminado de 20 repeticiones por minuto (1 rep cada 3seg) Generalmente se detiene la prueba una vez alcanzan las 75 repeticiones.

Cuadro No 8. Baremos abdominales, edades de 18 a 29 años.

Categoría	Hombres	Mujeres
Muy Baja	0-22	0-14
Baja	23-27	15-19
Regular	28-32	20-24
Buena	33-36	25-29
Muy Buena	37-40	30-33
Excelente	41-44	34-38
Superior	45+	39+

Adaptado de Hoeger (1991).

7.7.13 Prueba de potencia aeróbica.

El componente aeróbico juega un papel fundamental tanto en lo relativo al rendimiento como en relación con la salud. (Bofill 2008). Desde de la perspectiva de salud el hecho de tener buena condición cardiovascular está directamente relacionado con la reducción del riesgo de hipertensión, enfermedades coronarias y obesidad.

7. 7.13.1 Test de Navette

Esta prueba ha sido validada para poblaciones con discapacidad intelectual y síndrome Down, por (Fenrhall et al. 2000), (Guerra et al; 2003) y (Baynard et al; 2004) citados por (Bofill 2008). También ha sido validada en poblaciones escolares por Leger (1988); Fernandez y Serrato (2000); Alves de Oliveira y Pérez (1988).

La prueba determina la potencia aeróbica máxima o consumo máximo de oxígeno. A través de una prueba sencilla y confiable. Ésta consiste en incrementar paulatinamente la velocidad de desplazamiento cada minuto o etapa. Ella se inicia a una velocidad de 8,5Kms/h, la cual se incrementa cada minuto o periodo en 0,5Kms/h, hasta que el participante sea incapaz de mantener la velocidad.

Para el cálculo del VO₂ máx. Se utiliza la ecuación propuesta por Mercier y Leger (1983), al sustituir los valores de velocidad del periodo final (VF), expresada en Kms/h y la edad (E) en años. Consumo máximo de oxígeno en (ml/Kg/min).

Para menores de 18 años:

$$\text{VO2 Máx.} = 31.025 + (3.238 * \text{VF}) - (.248 * \text{E}) + (0.1536 * \text{VF} + \text{E})$$

Para mayores de 18 años:

$$\text{VO2 Máx.} = 5.857x \text{ V.F} - 19.458$$

Este test permite evaluar de forma simultánea entre cinco, diez o más, niños, lo que es muy conveniente para nuestro medio escolar.

Protocolo:

Material:

Superficie plana antideslizante, de 20 metros, equipo de sonido o grabadora, y un disco compacto con el protocolo del test. Se debe realizar un calentamiento general de baja intensidad. Los estudiantes se sitúan detrás de la línea de salida. Al escuchar la señal de partida se desplazan hacia la otra línea que se encuentra en el extremo opuesto a 20mts (Modificada en Brockport a 16mts), a la cual deben llegar al momento en que se oye la señal sonora. Si llegan antes de la señal deben esperar para reiniciar hacia el otro extremo. Por el contrario si están quedados deben acelerar. Es importante seguir el ritmo que marca la grabación. Se repite el ciclo constantemente hasta que el estudiante no pueda mantener el ritmo, es decir, pisar la línea en el momento en que se escuche la señal sonora. En ese momento se retira al participante de la prueba y se anota el número del periodo final alcanzado. Es importante que terminada la prueba el estudiante continúe caminado hasta recuperarse totalmente. Como el esfuerzo es máximo, tienen la tendencia a sentarse de una vez.

Para el análisis estadístico fue necesario separar los resultados de los menores de 18 años de los de los mayores de 18 años, consolidándolos en dos bases de datos diferentes; lo que permitió que no se perdieran datos ya que como se explicó anteriormente se utilizaron baremos diferentes para cada base de datos (mayores y menores de 18 años).

8. PROCESO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La información fue recolectada inicialmente en hojas de Excel, una para cada grupo. Luego se hizo una sola tabla donde se agruparon todos los datos de los 13 grupos. De toda la población evaluada se hizo un primer filtro para eliminar aquellos estudiantes que por diferentes motivos faltaron algún o algunos días al colegio y no completaron la totalidad de las pruebas, pues al haber datos faltantes se veía afectado el análisis estadístico. De 175 estudiantes evaluados quedaron con datos completos 117.

La información final fue analizada a través del programa estadístico IBM-SPSS que inicialmente mostro inconsistencias en las correlaciones y en el análisis de normalidad, ya que se utilizaron los baremos (Forma de clasificar la puntuación directa de los sujetos en una determinada escala) para menores de 18 años y baremos para mayores de 18 años ubicando los valores en una misma tabla, lo cual estadísticamente hacia que se perdieran muchos datos valiosos en el estudio. A partir de este primer análisis, se tomo la decisión de hacer 2 tablas de datos: una para los menores de 18 y una para los mayores de 18 años.

Las tablas quedaron conformadas así: Tabla No 1. Menores de 18 años: 63 estudiantes de los cuales 34 fueron hombre y 29 fueron mujeres. La tabla No 2, para mayores de 18 años tuvo una población de 54 estudiantes, 27 hombres y 27 mujeres.

8.1 Análisis Descriptivo

Para población menor de 18 años.

Variable	Media	Hombres	Mujeres	Desviación
I.M.C	21,72	20,97	22,61	4,09
% Grasa	19,12	13,95	25,18	9,3
P.Abdominal	77,33	77,65	76,97	9,6
VO2máx	32,28	35,44	28,59	9,62
F.Abdominal	21,87	28,44	14,17	15,95
Fuerza de brazos	31,78	46,18	14,9	19,95
Fuerza prensil	24,42	28,48	19,67	9,41
Sit and Reach	8,62	8,38	7,62	8,21
Rotación de hombros	2,29	2,35	3,55	4,9

Para población Mayor de 18 años.

Variable	Media	Hombres	Mujeres	Desviación
I.M.C	23,639	22,27	24,50	4,55
% Grasa	19,57	13,28	29,57	10,17
P.Abdominal	82,56	81,00	84,07	12,0
VO2máx	32,61	37,69	24,43	9,98
F.Abdominal	19,54	24,11	14,96	8,83
F.Brazos	34,15	45,56	22,64	28,37
F.Prensil	25,38	29,14	21,37	7,74
Sit and Reach	10,46	9,41	11,52	13,86
Rot Hombros	5,85	6,48	5,22	6,39

8.2. Análisis de Normalidad

Para este análisis de normalidad se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con un nivel de confianza del 95%, la cual nos indica que para la población de menores de 18 años las variables fuerza abdominal y rotación de hombros no presentan la propiedad de normalidad estadística rechazando la hipótesis nula de normalidad con p-valor menor a 0,05.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		I.M.C	PORCENTAJ E_GRASA_C	F.PRE.IZ	F.PRE.D	P.ABD_CM	SIT	F.ABD	F. BRAZO_SEG	VO2_MAX
N		63	63	63	63	63	63	63	63	63
Parámetros normales ^{a,b}	Media	21,7289	19,1270	24,1429	24,4286	77,33	8,62	21,87	31,78	32,289365
	Desviación típica	4,09551	9,30278	8,97282	9,41724	9,690	8,214	15,951	29,252	9,6210699
Diferencias más extremas	Absoluta	,112	,103	,105	,102	,119	,115	,182	,154	,164
	Positiva	,110	,103	,105	,102	,119	,115	,182	,152	,064
	Negativa	-,112	-,064	-,056	-,056	-,070	-,084	-,087	-,154	-,164
Z de Kolmogorov-Smirnov		,892	,818	,835	,813	,944	,910	1,442	1,225	1,305
Sig. asintót. (bilateral)		,404	,515	,488	,523	,335	,379	,031	,099	,066

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		TALLA	PESO	EDAD	NAVETE	R.HOM.IZ	R.HOM.D
N		63	63	63	63	63	63
Parámetros normales ^{a,b}	Media	1,5986	55,7460	16,19	3,7857	5,14	2,90
	Desviación típica	,08964	11,70346	,840	2,26779	5,628	4,914
Diferencias más extremas	Absoluta	,116	,127	,293	,191	,185	,326
	Positiva	,116	,127	,192	,191	,185	,326
	Negativa	-,065	-,072	-,293	-,110	-,180	-,277
Z de Kolmogorov-Smirnov		,920	1,011	2,324	1,516	1,466	2,587
Sig. asintót. (bilateral)		,365	,259	,000	,020	,027	,000

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

las misma prueba en los mayores de 18 años indicó normalidad en todas las variables.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		I.M.C	PORCENTAJ E_GRASA_C	F.PRE.IZ	F.PRE.D	P.ABD_CM	SIT	F.ABD	F. BRAZO_SEG	VO2_MAX
N		54	54	54	54	54	54	54	54	54
Parámetros normales ^{a,b}	Media	23,3920	19,5741	24,8796	25,3889	82,56	10,46	19,54	34,15	32,612963
	Desviación típica	4,55241	10,17302	7,40788	7,74881	12,028	8,833	13,836	28,378	9,9835373
Diferencias más extremas	Absoluta	,070	,118	,133	,098	,097	,117	,098	,136	,156
	Positiva	,070	,118	,133	,098	,097	,117	,098	,136	,156
	Negativa	-,044	-,103	-,088	-,063	-,061	-,068	-,079	-,136	-,080
Z de Kolmogorov-Smirnov		,511	,870	,975	,722	,710	,861	,718	1,001	1,145
Sig. asintót. (bilateral)		,956	,435	,297	,675	,695	,448	,680	,269	,145

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		TALLA	PESO	EDAD	NAVETE	R.HOM.IZ	R.HOM.D
N		54	54	54	54	54	54
Parámetros normales ^{a,b}	Media	1,5781	58,3093	19,02	4,5000	9,24	5,85
	Desviación típica	,11370	13,26255	1,221	3,18605	6,988	6,391
Diferencias más extremas	Absoluta	,096	,090	,284	,181	,107	,180
	Positiva	,096	,090	,284	,181	,107	,172
	Negativa	-,088	-,061	-,202	-,105	-,093	-,180
Z de Kolmogorov-Smirnov		,705	,663	2,086	1,331	,788	1,322
Sig. asintót. (bilateral)		,703	,771	,000	,058	,564	,061

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Según los resultados obtenidos de la prueba de normalidad se aplicaron respectivamente las correlaciones de Pearson, para aquellas variables que presentaron normalidad y de Spearman para aquellas que no presentaron dicha normalidad.

8.3. Correlaciones

Para las variables que obtuvieron normalidad en la población de menores de 18 años, se aplicó la correlación de Pearson, con niveles de confianza del 95%, en las cuales se observaron que las variables antropométricas guardan una correlación de carácter positivo

entre ellas, lo que va configurando un riesgo cardiovascular más alto; pues si se tiene un I.M.C con tendencia al sobrepeso y la obesidad, de igual forma se ve que el perímetro abdominal y el porcentaje de grasa tienen los mismos valores de riesgo. En cuanto a la correlación entre las variables antropométricas y las variables de la condición física como el VO₂ máx, y las variables de fuerza, esta correlación es de carácter negativo, mostrándonos que los estudiantes evaluados con valores antropométricos de sobrepeso y obesidad posee valores de condición física menores; lo que ratifica en ellos su mayor condición de R.C.V. Ahora bien, las variables de flexibilidad presentan un comportamiento distinto, pues, su correlación con las demás variables es estadísticamente insignificante, mostrando el carácter secundario que esta capacidad física tiene en la valoración de la del riesgo cardiovascular. Este análisis correlacional se aprecia tanto en las tablas para menores como en las de mayores de 18 años.

Para la población menor de 18 años evaluada las correlaciones son las siguientes:

Correlaciones										
		I.M.C	VO2_MAX	PORCENTAJE_GRASA_C	P.ABD_CM	F.PRE.D	F.ABD	F.BRAZO_SEG	SIT	R.HOM.D
I.M.C	Correlación de Pearson	1	-,250 [*]	,777 ^{**}	,859 ^{**}	,026	-,027	-,365 ^{**}	,120	,170
	Sig. (bilateral)		,048	,000	,000	,838	,836	,003	,350	,183
	N	63	63	63	63	63	63	63	63	63
VO2_MAX	Correlación de Pearson	-,250 [*]	1	-,423 ^{**}	-,245	,319 [*]	,376 ^{**}	,315 [*]	,218	-,239
	Sig. (bilateral)	,048		,001	,053	,011	,002	,012	,086	,059
	N	63	63	63	63	63	63	63	63	63
PORCENTAJE_GRASA_C	Correlación de Pearson	,777 ^{**}	-,423 ^{**}	1	,579 ^{**}	-,189	-,272 [*]	-,593 ^{**}	,053	,155
	Sig. (bilateral)	,000	,001		,000	,137	,031	,000	,680	,224
	N	63	63	63	63	63	63	63	63	63
P.ABD_CM	Correlación de Pearson	,859 ^{**}	-,245	,579 ^{**}	1	,104	-,020	-,240	,028	,135
	Sig. (bilateral)	,000	,053	,000		,418	,878	,058	,825	,292
	N	63	63	63	63	63	63	63	63	63
F.PRE.D	Correlación de Pearson	,026	,319 [*]	-,189	,104	1	,315 [*]	,458 ^{**}	,372 ^{**}	-,271 [*]
	Sig. (bilateral)	,838	,011	,137	,418		,012	,000	,003	,032
	N	63	63	63	63	63	63	63	63	63
F.ABD	Correlación de Pearson	-,027	,376 ^{**}	-,272 [*]	-,020	,315 [*]	1	,173	,204	-,189
	Sig. (bilateral)	,836	,002	,031	,878	,012		,176	,108	,138
	N	63	63	63	63	63	63	63	63	63
F.BRAZO_SEG	Correlación de Pearson	-,365 ^{**}	,315 [*]	-,593 ^{**}	-,240	,458 ^{**}	,173	1	,288 [*]	-,026
	Sig. (bilateral)	,003	,012	,000	,058	,000	,176		,022	,842
	N	63	63	63	63	63	63	63	63	63
SIT	Correlación de Pearson	,120	,218	,053	,028	,372 ^{**}	,204	,288 [*]	1	-,380 ^{**}
	Sig. (bilateral)	,350	,086	,680	,825	,003	,108	,022		,002
	N	63	63	63	63	63	63	63	63	63
R.HOM.D	Correlación de Pearson	,170	-,239	,155	,135	-,271 [*]	-,189	-,026	-,380 ^{**}	1
	Sig. (bilateral)	,183	,059	,224	,292	,032	,138	,842	,002	
	N	63	63	63	63	63	63	63	63	63

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Del IMC con respecto a:

-Al VO2 Máx y fuerza de brazos una correlación débil estadísticamente, pero significativa al 95%, y al 90% respectivamente, de carácter negativo(a> IMC < VO2).

- Al % de grasa y perímetro abdominal, una correlación fuerte estadísticamente, pero significativa al 90% de carácter positivo. (a>IMC > % grasa).

Para las otras variables se observaron correlaciones estadísticamente no significativas.

Del VO2Máx con respecto a:

-al % de grasa una correlación débil estadísticamente, pero significativa al 90%, de carácter negativo.

-a la fuerza prensil, fuerza de brazos y fuerza abdominal, se encontraron correlaciones positivas débiles estadísticamente, pero significativas al 95% para los dos primeros y del 90% para el tercero; mientras que para las otras variables la correlación estadísticamente no es significativa.

Del % de grasa con respecto a:

-al perímetro abdominal se observa una correlación positiva, moderada y significativa al 90%.

-a la fuerza abdominal y fuerza de brazos, se observó una correlación negativa, débil para el primero y moderada para el segundo, significativas al 95 y 90% respectivamente.

Las variables de flexibilidad de rotación de hombros y sit and reach, no presentan una correlación significativa ni fuerte.

Para la población mayor de 18 años las correlaciones son las siguientes:

Correlaciones										
		I.M.C	VO2_MAX	PORCENTAJE_GRASA_C	F.PRE.D	P.ABD_CM	F.ABD	F.BRAZO_SEG	SIT	R.HOM.D
I.M.C	Correlación de Pearson	1	-,428**	,784**	-,108	,900**	-,285*	-,605**	,052	,065
	Sig. (bilateral)		,001	,000	,435	,000	,037	,000	,709	,639
	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54
VO2_MAX	Correlación de Pearson	-,428**	1	-,471**	,415**	-,380**	,511**	,477**	,011	-,073
	Sig. (bilateral)	,001		,000	,002	,005	,000	,000	,935	,600
	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54
PORCENTAJE_GRASA_C	Correlación de Pearson	,784**	-,471**	1	-,212	,735**	-,262	-,592**	-,013	,004
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,123	,000	,055	,000	,928	,975
	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54
F.PRE.D	Correlación de Pearson	-,108	,415**	-,212	1	-,012	,367**	,343*	-,140	-,110
	Sig. (bilateral)	,435	,002	,123		,932	,006	,011	,312	,427
	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54
P.ABD_CM	Correlación de Pearson	,900**	-,380**	,735**	-,012	1	-,172	-,560**	-,167	,113
	Sig. (bilateral)	,000	,005	,000	,932		,213	,000	,227	,418
	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54
F.ABD	Correlación de Pearson	-,285*	,511**	-,262	,367**	-,172	1	,469**	-,036	-,049
	Sig. (bilateral)	,037	,000	,055	,006	,213		,000	,797	,727
	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54
F.BRAZO_SEG	Correlación de Pearson	-,605**	,477**	-,592**	,343*	-,560**	,469**	1	,005	-,136
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,011	,000	,000		,972	,327
	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54
SIT	Correlación de Pearson	,052	,011	-,013	-,140	-,167	-,036	,005	1	-,101
	Sig. (bilateral)	,709	,935	,928	,312	,227	,797	,972		,467
	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54
R.HOM.D	Correlación de Pearson	,065	-,073	,004	-,110	,113	-,049	-,136	-,101	1
	Sig. (bilateral)	,639	,600	,975	,427	,418	,727	,327	,467	
	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Del IMC con respecto a:

-el VO₂máx, la fuerza de brazos y fuerza abdominal, presentan correlaciones negativas, significativas al 90% de confianza, para las dos primeras y del 95% para la tercera; débil para el VO₂máx y la fuerza abdominal y moderada para la fuerza de brazos.

-el perímetro abdominal y el % de grasa, presentan una correlación positiva, fuerte y significativas al 90%.

Con respecto a las otras variables las correlaciones no son estadísticamente significativas.

Del VO₂Máx con respecto a:

-el % de grasa y perímetro abdominal, se observan correlaciones positiva, débiles y significativas al 90%.

-la fuerza prensil, fuerza de brazos y fuerza abdominal, presenta correlaciones positivas, débil para la primera y moderada para las dos restantes, significativas al 90%.

Del % de grasa corporal, con respecto a:

-El perímetro abdominal la correlación es significativa al 90%, positiva y fuerte.

-a la fuerza de brazos se observa una correlación negativa, moderada y significativa al 90%.

Del perímetro abdominal con respecto a:

.la fuerza de brazos, presenta una correlación negativa, moderada y significativa al 90%.

Igualmente se observa en esta población que las variables de flexibilidad no presentan correlaciones significativas.

8.4. Pruebas de independencia

Se utilizó la prueba Chi-cuadrado y se observó el valor V de Cramer, para las variables de tipo cualitativo, obteniéndose los siguientes resultados en la población menores de 18 años.

Para las variables diagnóstico médico con categoría de valoración de IMC, % de grasa, perímetro abdominal, fuerza abdominal, fuerza de brazos y flexibilidad se obtuvo un P-valor mayor a 0,05 indicando que no se rechaza la hipótesis nula, es decir que las variables son independientes, más aun, al observar el valor V de Cramer encontramos que es menor a 0,3 considerando por ende que la correlación no es significativa.

Se observa lo contrario entre diagnóstico médico con la valoración del VO₂máx, la fuerza prensil encontrando un P Valor menor a 0,05 para la prueba Chi-cuadrado rechazando así la hipótesis nula, indicando dependencia entre las variables, ratificándose esto con el valor V de Cramer ya que es mayor a 0,3 considerándose una correlación significativa.

Para la variable género con la valoración IMC y fuerza abdominal se encontró en la prueba Chi-cuadrado que no alcanza a rechazar la hipótesis nula, sin embargo el valor V de Cramer resulta mayor 0,3 indicando que existe dependencia y que esa correlación es significativa. Esta misma variable de género con % de grasa, valoración VO₂ máx y la valoración de las restantes pruebas de fuerza, muestran dependencia ya que el P valor de Chi-Cuadrado es menor a 0,05 y el valor de la V de Cramer es superior a 0,3.

Ocurre lo contrario entre género con valoración perímetro abdominal y la valoración de las pruebas de flexibilidad.

Para la valoración de la variable IMC con la valoración de las variables % de grasa y perímetro abdominal se encontró en la prueba de Chi-cuadrado P valores menores a 0,05 indicando que existe dependencia, corroborándose con el valor de Cramer que es superior a 0,3 indicando correlaciones significativas. Mientras que con la valoración de las variables de fuerza y flexibilidad se observa lo contrario.

Para la variable de la valoración de VO2 máx con la valoración de la variable fuerza prensil, y sit and reach se encontró dependencia ya que la Chi-cuadrado rechaza la hipótesis nula, y el valor de la V de Cramer es superior a 0,3. Caso contrario ocurre con la relación para las demás variables.

Para la población mayor de 18 años las pruebas de independencia arrojaron los siguientes resultados:

Diagnóstico médico con la valoración de IMC, % de grasa, el perímetro abdominal, la fuerza prensil, la fuerza de brazos y la rotación de hombros muestran independencia.

Caso contrario ocurre entre el diagnóstico médico con la valoración del VO2 máx, valoración fuerza abdominal y el sit and reach encontrándose dependencia ya que la Chi-cuadrado rechaza la hipótesis nula y los valores V de Cramer muestran una correlación significativa.

Para la variable género con la valoración de IMC, para la prueba Chi-cuadrado no rechaza la hipótesis nula, sin embargo el valor V de Cramer presenta una correlación significativa por lo tanto se considera dependiente. Para el caso de la valoración de perímetro abdominal, el VO2 máx y valoración de las pruebas de fuerza se observa dependencia pues se obtuvieron P valores menores a 0.05 y valores V de Cramer superiores a 0,3. Lo contrario ocurre para las demás pruebas.

El IMC con la valoración del % de grasa, del perímetro abdominal y del VO₂ máx , la fuerza de brazos , la fuerza prensil y el sit and reach muestran dependencia según los resultados obtenidos de las pruebas de Chi-cuadrado y V de Cramer.

El VO₂máx, con las valoraciones del % de grasa, las pruebas de flexibilidad, la fuerza abdominal y prensil muestran independencia según las pruebas aplicadas. En cuanto al VO₂ máx con la valoración de perímetro abdominal y la fuerza de brazos presentan dependencia según los resultados obtenidos para la Chi-cuadrado y la V de Cramer.

9. RESULTADOS

Una vez recolectada la información, a partir de las variables evaluadas, la investigación muestra con claridad los bajos niveles de condición física de los estudiantes con discapacidad intelectual del Colegio Gustavo Restrepo, lo que permite establecer de forma indirecta el riesgo cardiovascular.

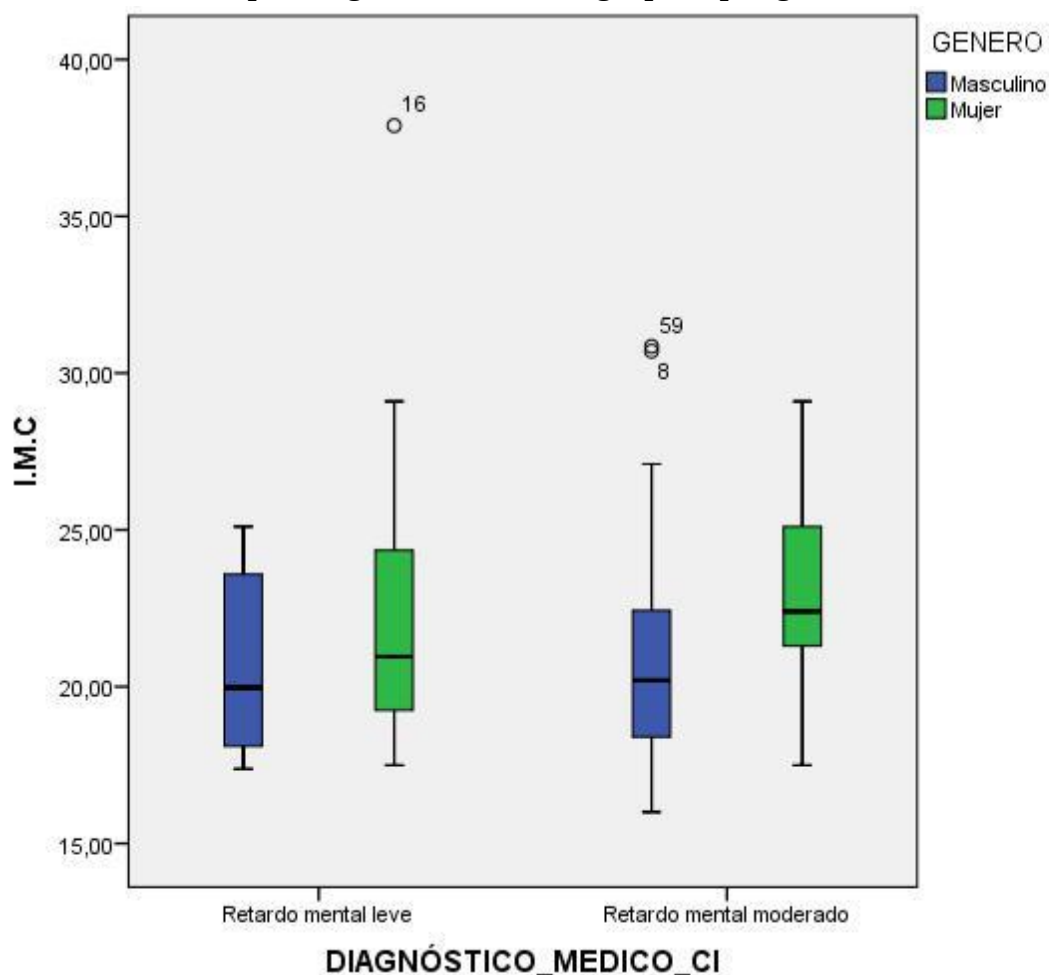
El estudio permite comparar el comportamiento de la condición física por género, edad y nivel de discapacidad intelectual, hallándose una relación entre la condición física y el riesgo cardiovascular de los estudiantes evaluados, comprobando a su vez las hipótesis planteadas; pues estos mismos hallazgos mostraron que aquellos estudiantes que tenían mayor perímetro abdominal, tenían mayor porcentaje de grasa y mayor I.M.C con valores entre sobrepeso y obesidad y menor VO₂máx y de la misma forma menor fuerza de brazos.

Un hallazgo importante señala la diferencia encontrada en los resultados entre hombres y mujeres, alertando que estas últimas poseen una condición física menor con unos niveles de riesgo cardiovascular mayor que los hombres sobre todo en la población mayor de 18 años; sin embargo existen excepciones entre los hombres que ponen en alerta un riesgo cardiovascular mayor en algunos de ellos. En esta misma población el riesgo cardiovascular es mayor en los diagnosticados con S.D, pues es claro que su condición física muestra niveles regulares y bajos, mientras que las variables antropométricas están sobre niveles de sobre peso y obesidad para el perímetro de cintura, el porcentaje de grasa y el I.M.C teniendo a su favor la variable de flexibilidad que en el test de Sit and Reach muestra una ventaja positiva y amplia sobre la restante población. También es apreciable la diferencia

entre la población menor y la mayor de 18 años ya que la población menor muestra mejor condición física y valores antropométricos más alejados del riesgo cardiovascular que la población mayor. Con resultados buenos y en algunos casos excelentes para los valores de Vo2máx y fuerza, lo que corrobora que en la población con D.I a medida que pasan los años el riesgo cardiovascular aumenta con relación a la valoración de la condición física y antropométrica.

9.1 Gráficos para la población menor de 18 años.

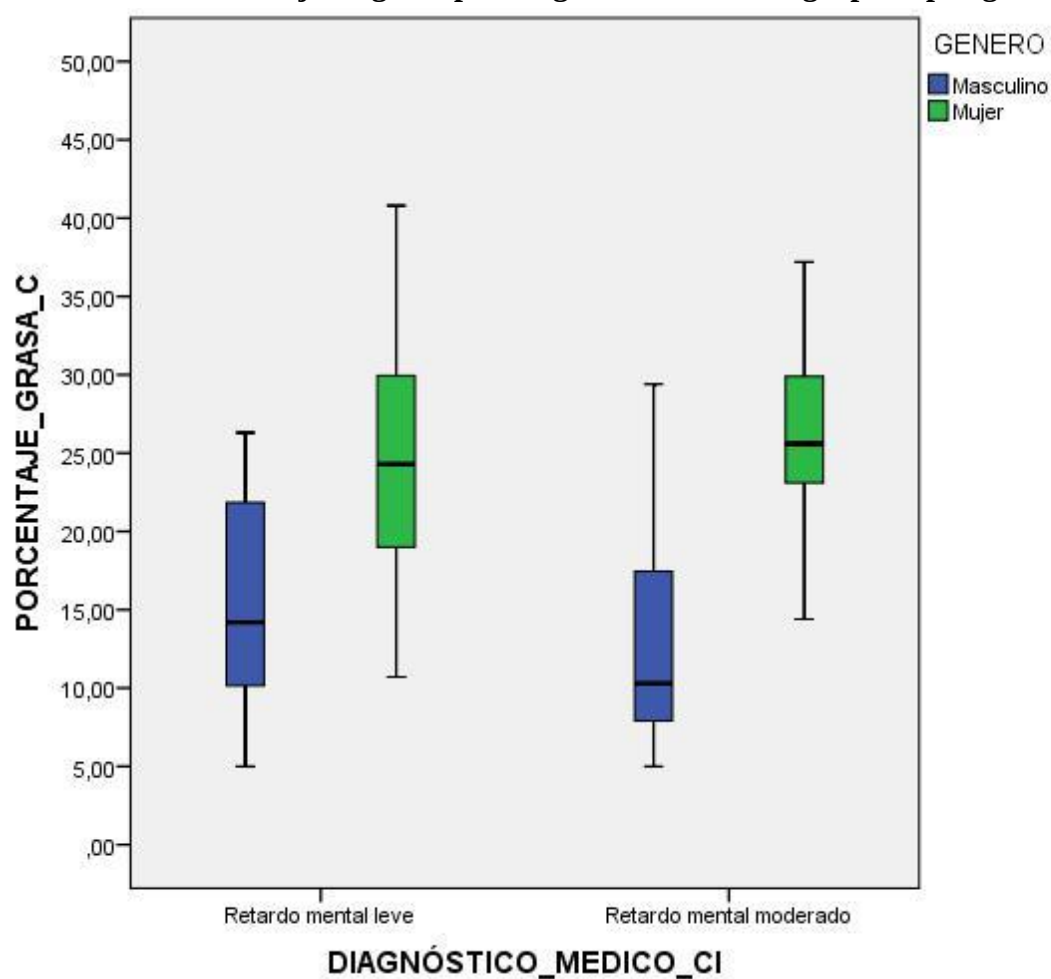
Gráfico No 1. IMC por diagnóstico médico, agrupado por género.



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico n° 1, permite ver que el IMC presenta diferencias marcadas en cuanto al género, pues en las mujeres hay una tendencia mayor al sobrepeso, con un leve incremento en las niñas con diagnóstico médico moderado y muy marcado entre niños y niñas para el mismo diagnóstico.

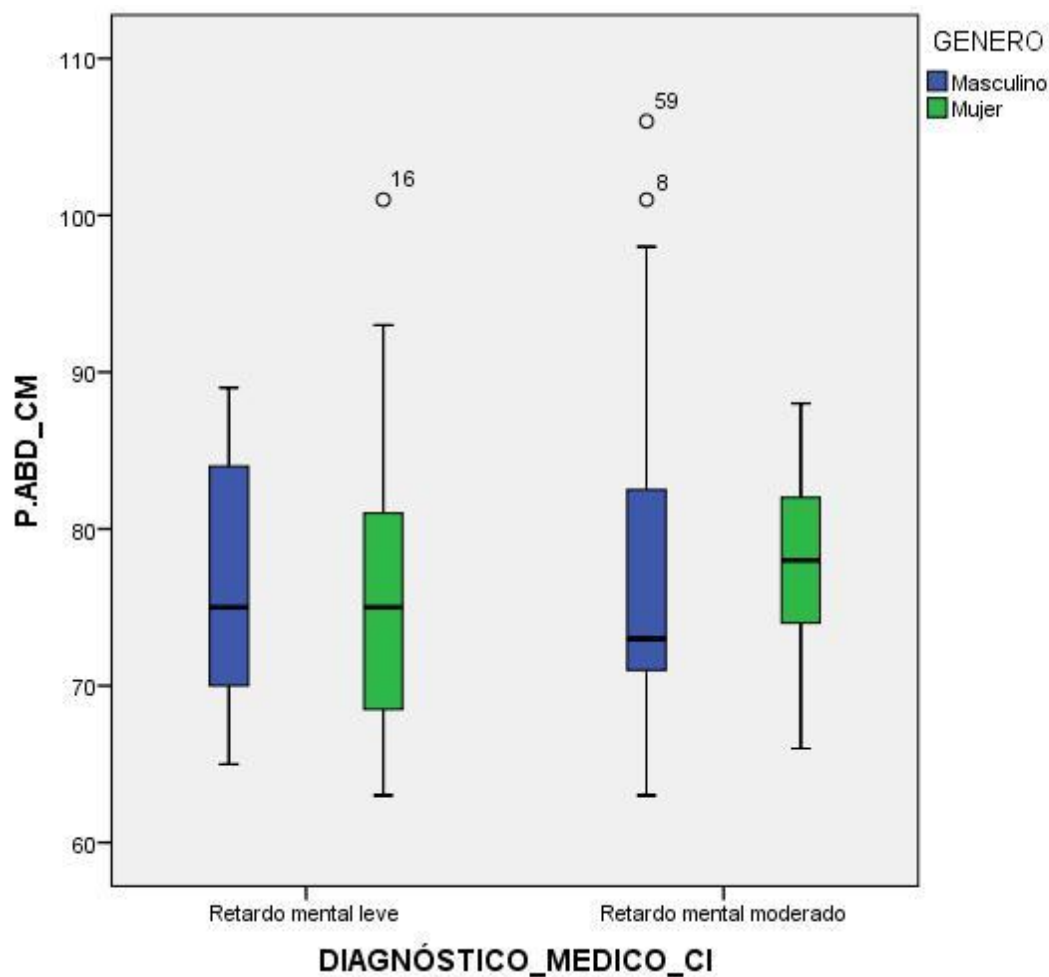
Gráfico No 2. Porcentaje de grasa por diagnóstico médico, agrupado por género.



Fuente: Elaboración propia

Esta grafica muestra una marcada diferencia del porcentaje de grasa entre hombres y mujeres y para un gran número de ellas con valoraciones de grasa alta y superior; lo que las ubica en un alto grado de riesgo cardiovascular para esta variable. En los hombres el valor de la mediana muestra un % mayor en los diagnosticados como leves.

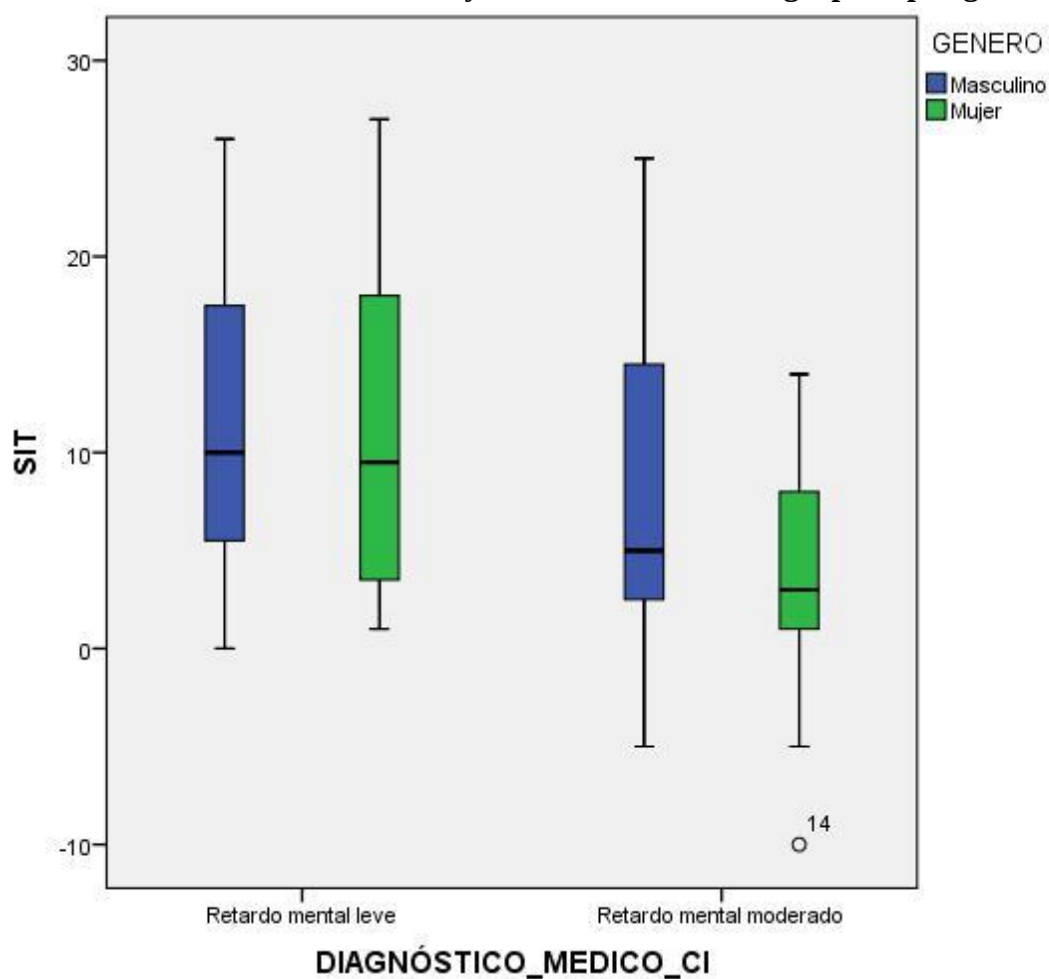
Gráfico No 3. Perímetro Abdominal y diagnóstico médico, agrupado por género.



Fuente: Elaboración propia.

Para esta variable de perímetro de abdominal, la valoración se muestra en general alejada del riesgo cardiovascular, aunque hay un % pequeño de mujeres que pasan el límite establecido para el riesgo CVC y tanto en hombres como mujeres existen casos muy extremos.

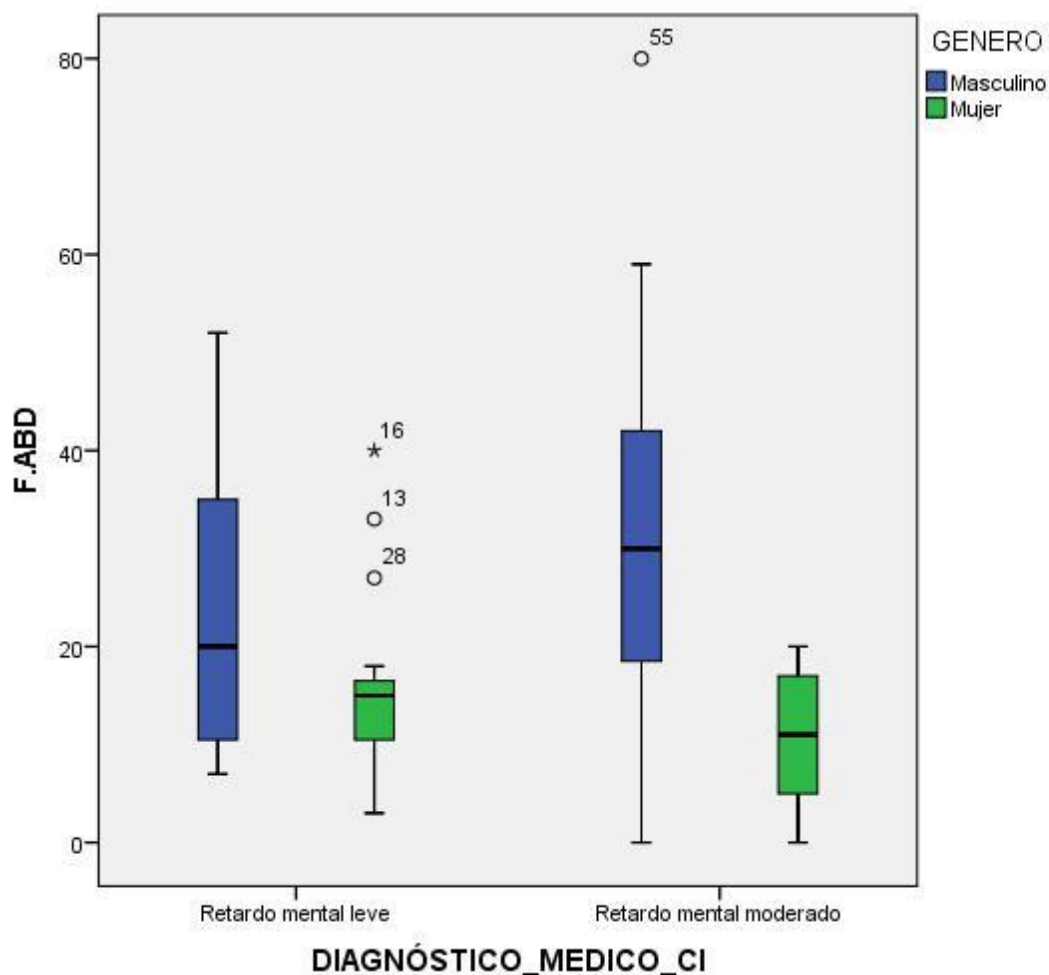
Gráfico No 4. Sit and reach en cms y diagnóstico médico, agrupado por género.



Fuente: Elaboración propia.

Para el diagnóstico médico leve la diferencia en los valores de flexibilidad entre hombres y mujeres es muy leve a favor de ellas, caso contrario ocurre en los diagnosticados como moderados pues los hombres tienen una gran ventaja a favor sobre las mujeres. De todas formas los valores de esta variable de la condición física son muy pobres pues la mayoría de la población se encuentra por debajo del promedio normal para la edad y el género.

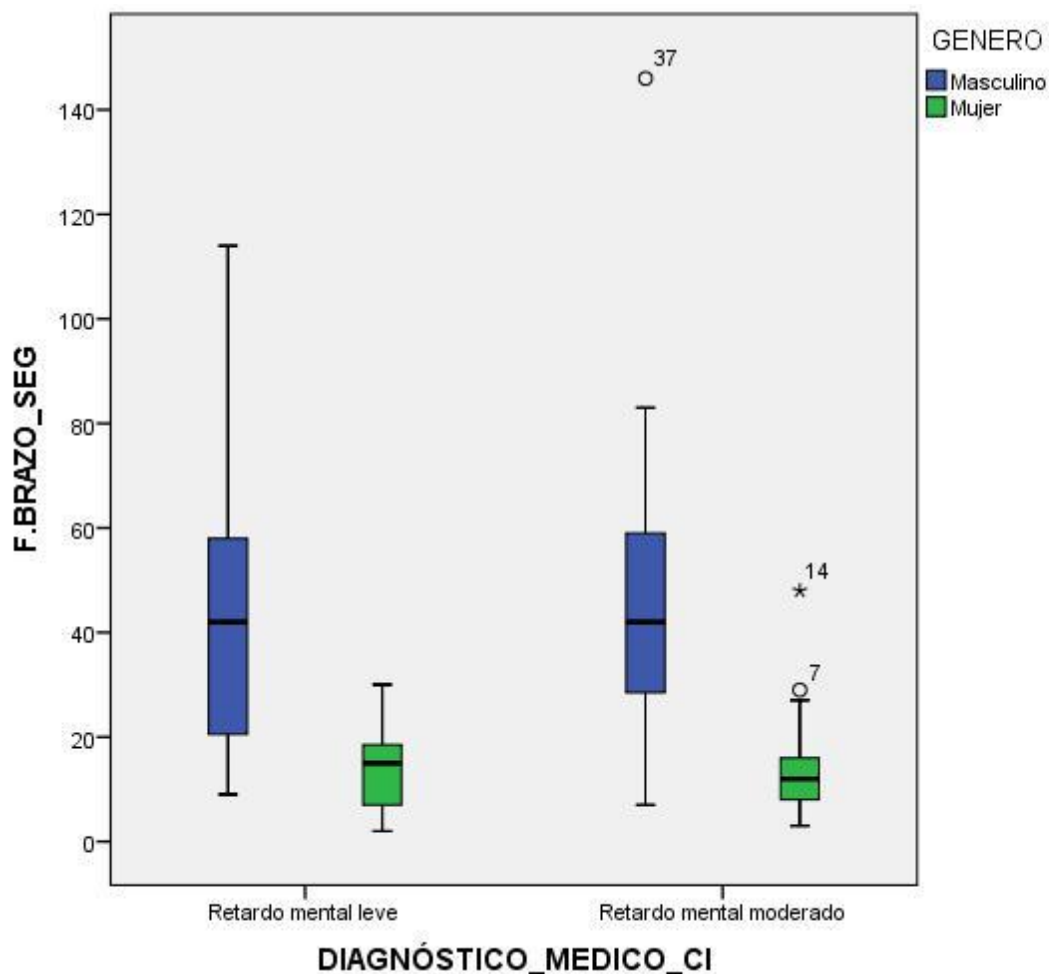
Gráfico No 5. Fuerza abdominal y diagnóstico médico, agrupado por género.



Fuente: Elaboración propia.

Para la variable fuerza abdominal la diferencia entre los resultados observados para hombres y mujeres es altamente significativa a favor de los hombres; y en ellas el percentil 50 toma valores superiores para aquellas diagnosticadas como D.I leve frente a las de diagnóstico moderado; caso contrario ocurre en los hombres pues los diagnosticados con D.I. moderado tienen mejores valores que los diagnosticados con D.I leve.

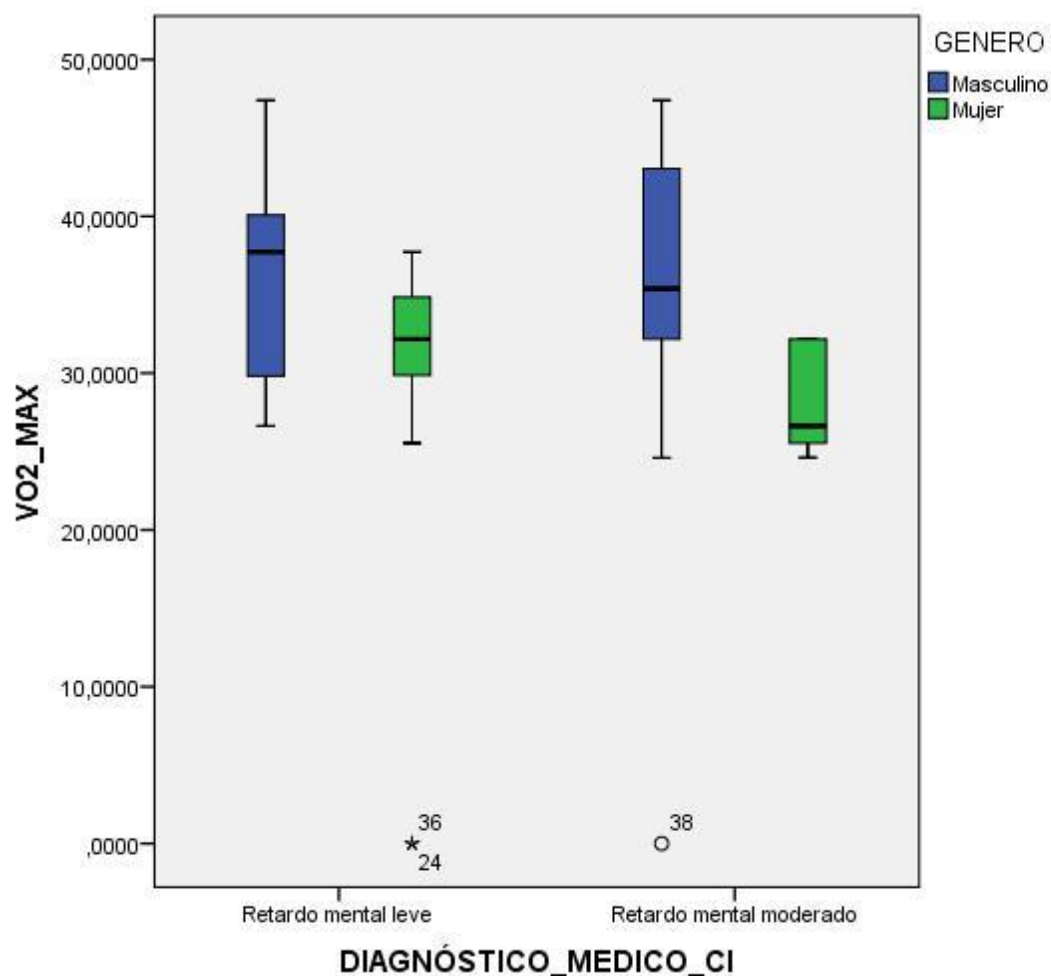
Gráfico No 6. Fuerza de brazos y diagnóstico médico, agrupado por genero.



Fuente: Elaboración propia.

Igualmente para, la fuerza de brazos el grafico muestra una gran diferencia entre los géneros apreciándose que esta variable es mucho mejor en hombres que en mujeres. En ese mismo sentido la diferencia se ve reflejada entre los dos diagnósticos en las mujeres, pues los valores son superiores en las diagnosticadas con D.I. leve. Cabe resaltar también que esta variable muestra valores muy pobres para las mujeres.

Gráfico No 7. VO2 Máx. ml.min.Kg y diagnóstico médico, agrupado por género.



Fuente: Elaboración propia.

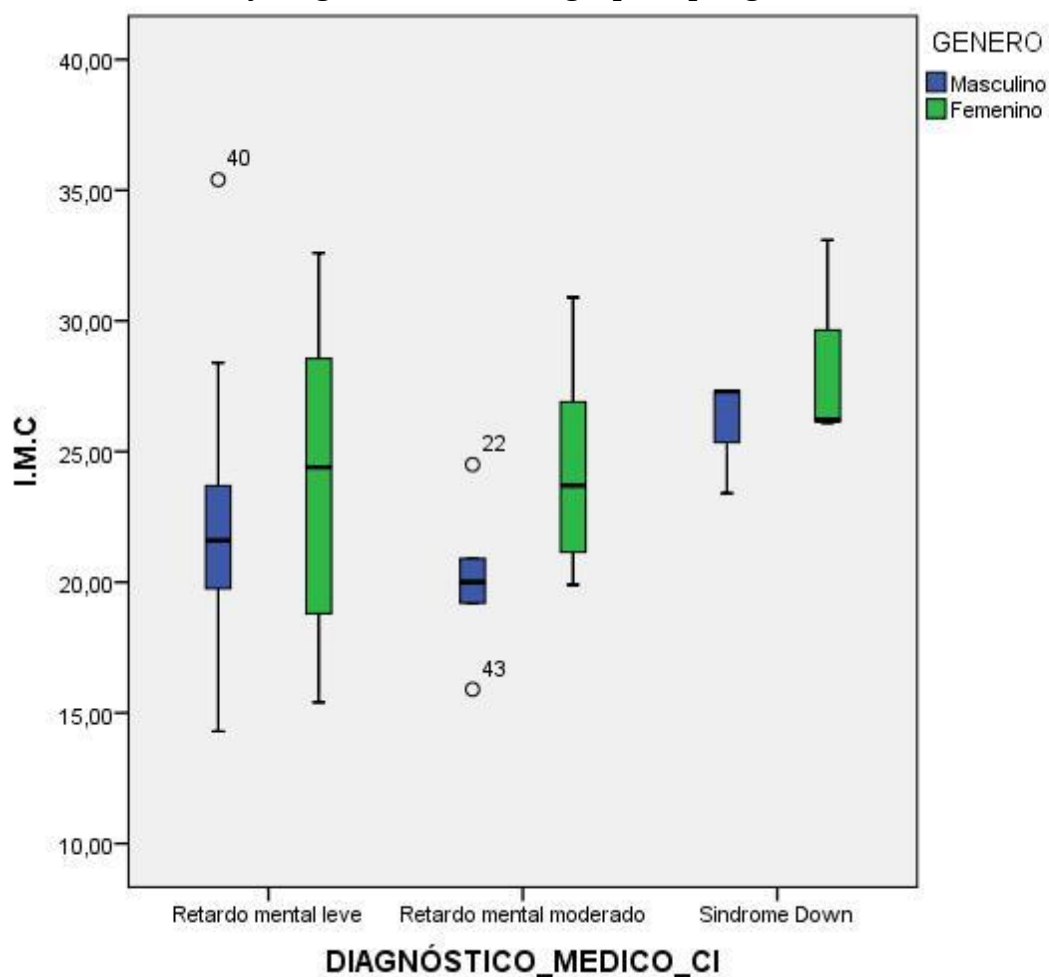
La condición física sigue presentando diferencia entre género, y aquí la prueba del consumo máximo de oxígeno, no es la excepción. Para esta variable la mediana en las mujeres

diagnosticadas con D.I. moderada tiene valores significativamente inferiores comparados con el resto de la población. Para los hombres de ambos diagnósticos la mayor parte de la población tiene valores entre regular y medio.

9.2 Gráficos para la población mayor de 18 años.

En los gráficos para la población mayor de 18 años va a aparecer un tercer diagnóstico médico, el síndrome Down, que en la población menor, no estaba presente, de igual forma se presenta la distribución de los valores en cada variable por género.

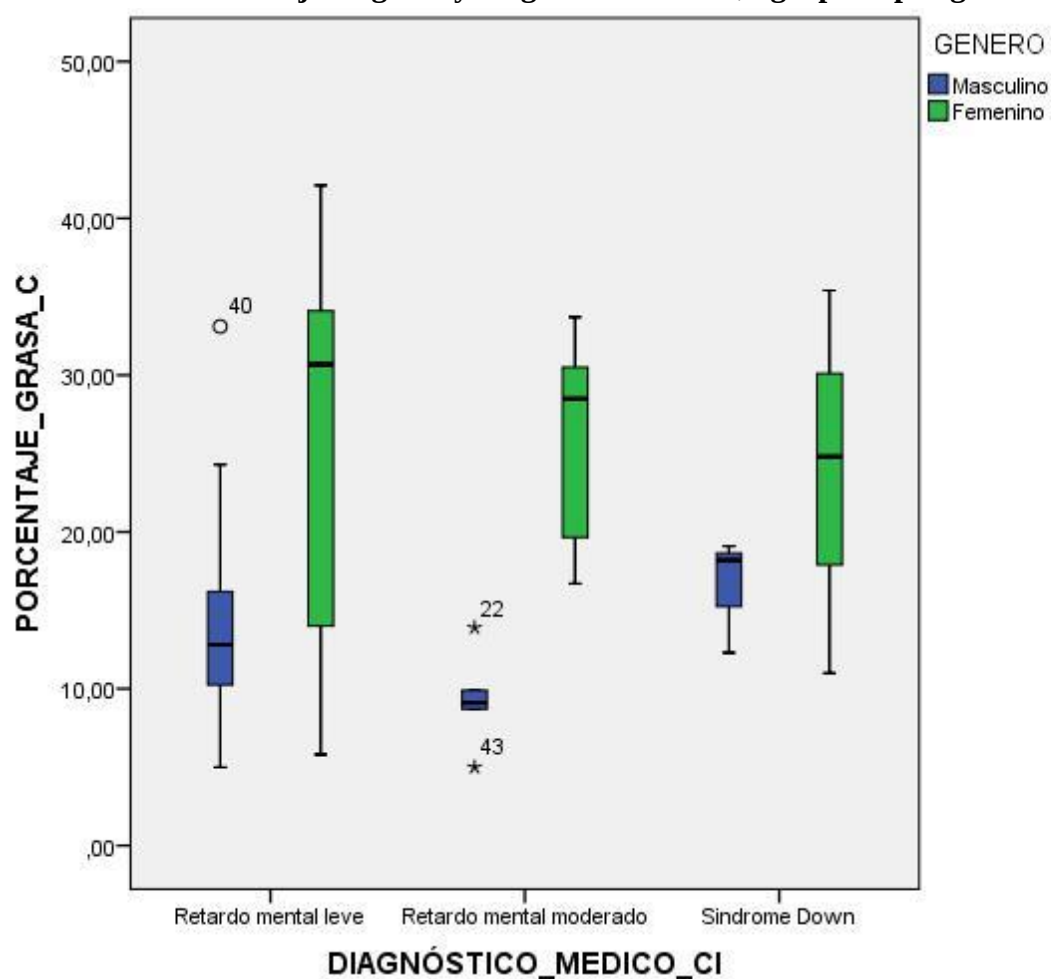
Gráfico No 8. IMC y diagnóstico médico, agrupado por género.



Fuente: Elaboración propia.

Para estas variables los valores en la población con S.D muestra índices por encima para sobrepeso y obesidad I y II para ambos géneros, pero más para las mujeres. En los hombres con D.I moderada el comportamiento muestra valores normales, mientras que para las mujeres presentan sobrepeso y obesidad I. La población masculina diagnosticada con D.I leve presente en el rango del percentil 25 al 75 presenta sobrepeso y el 25% superior presentan obesidad tipo I, mientras que el género femenino alcanza rangos superiores.

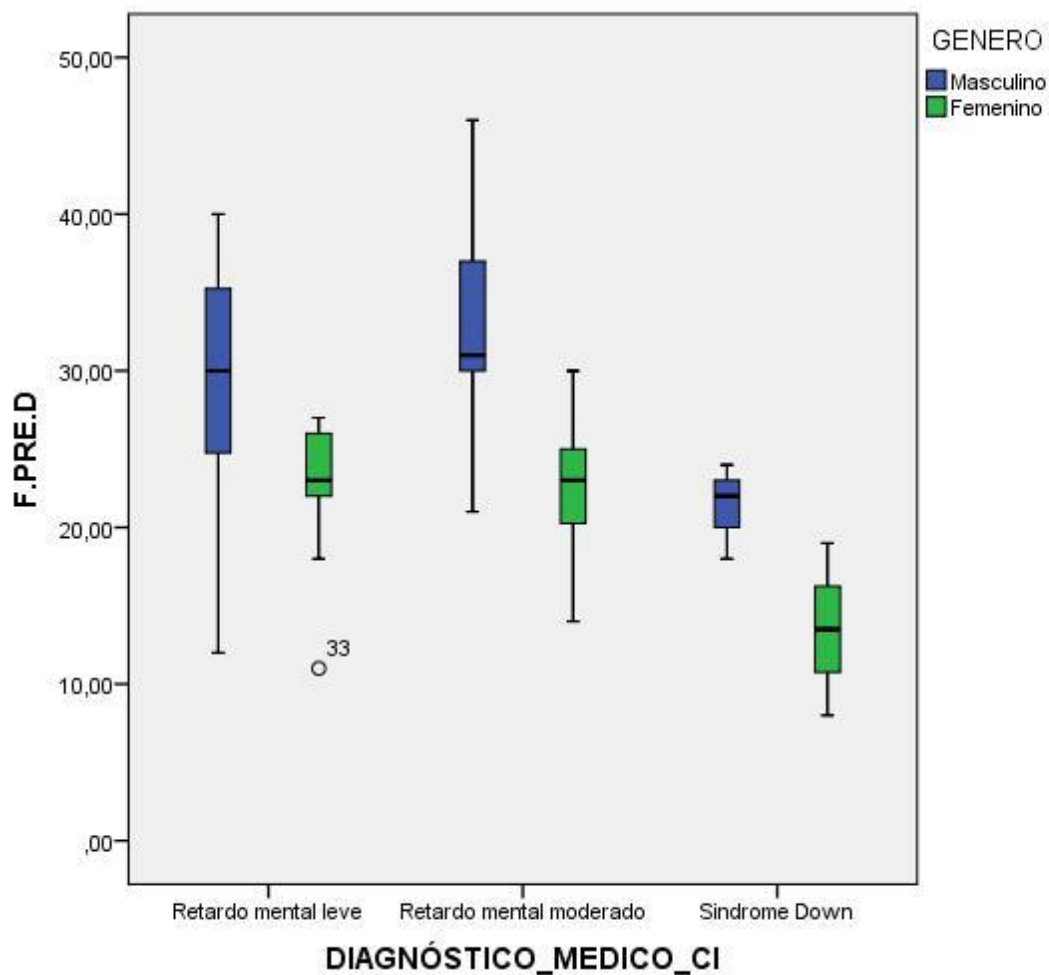
Gráfico No 9. Porcentaje de grasa y diagnóstico médico, agrupado por género.



Fuente: Elaboración propia.

El % de grasa para los hombres en general se encuentra en rangos de valoración normal, aunque se ven diferencias por diagnóstico, mostrando mayor % en los diagnosticados con S.D; por el contrario las mujeres se encuentran en valores altos y de obesidad, con valores superiores en las diagnosticadas con D.I leve.

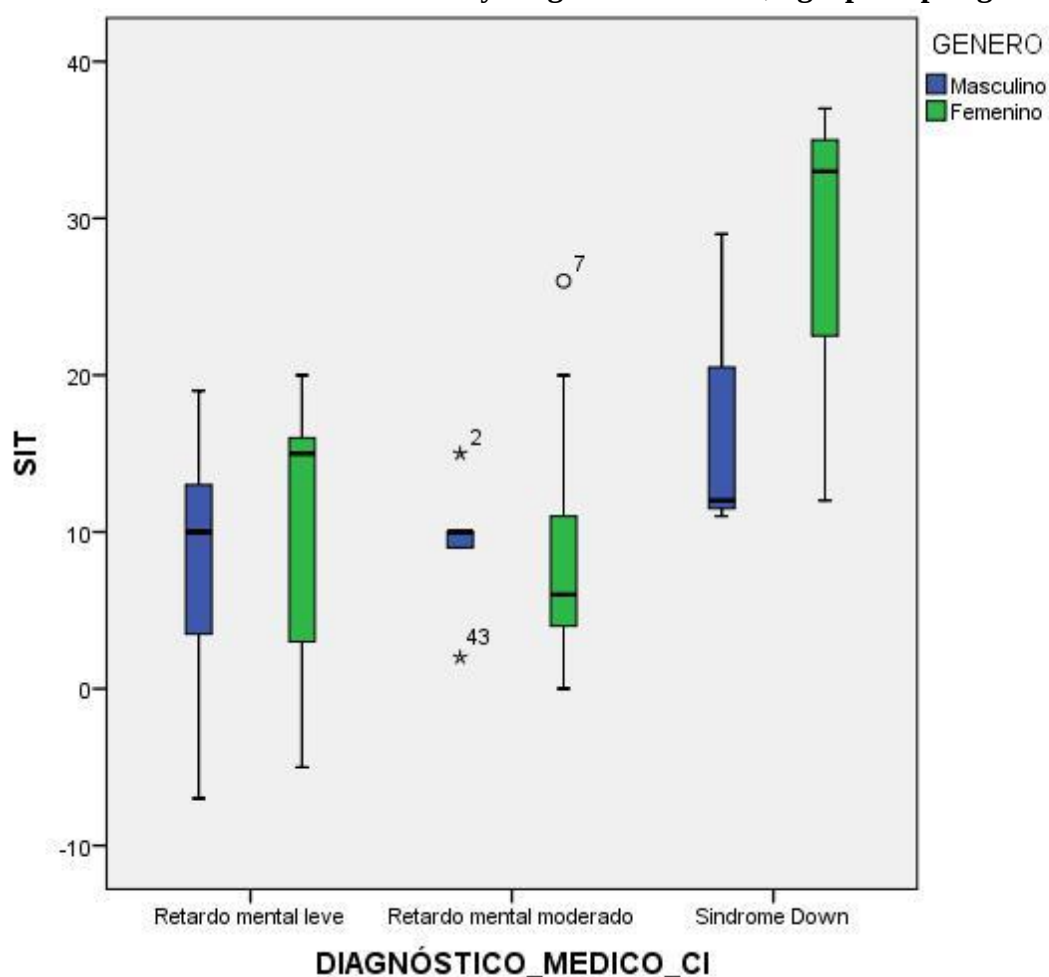
Gráfico No 10. Fuerza prensil y diagnóstico médico, agrupado por género.



Fuente: Elaboración propia.

La fuerza prensil es una variable que muestra claramente la diferencia entre hombres y mujeres condición que decrece según el diagnóstico médico. Para los hombres presenta mejores valores en aquellos diagnosticados con D.I moderada.

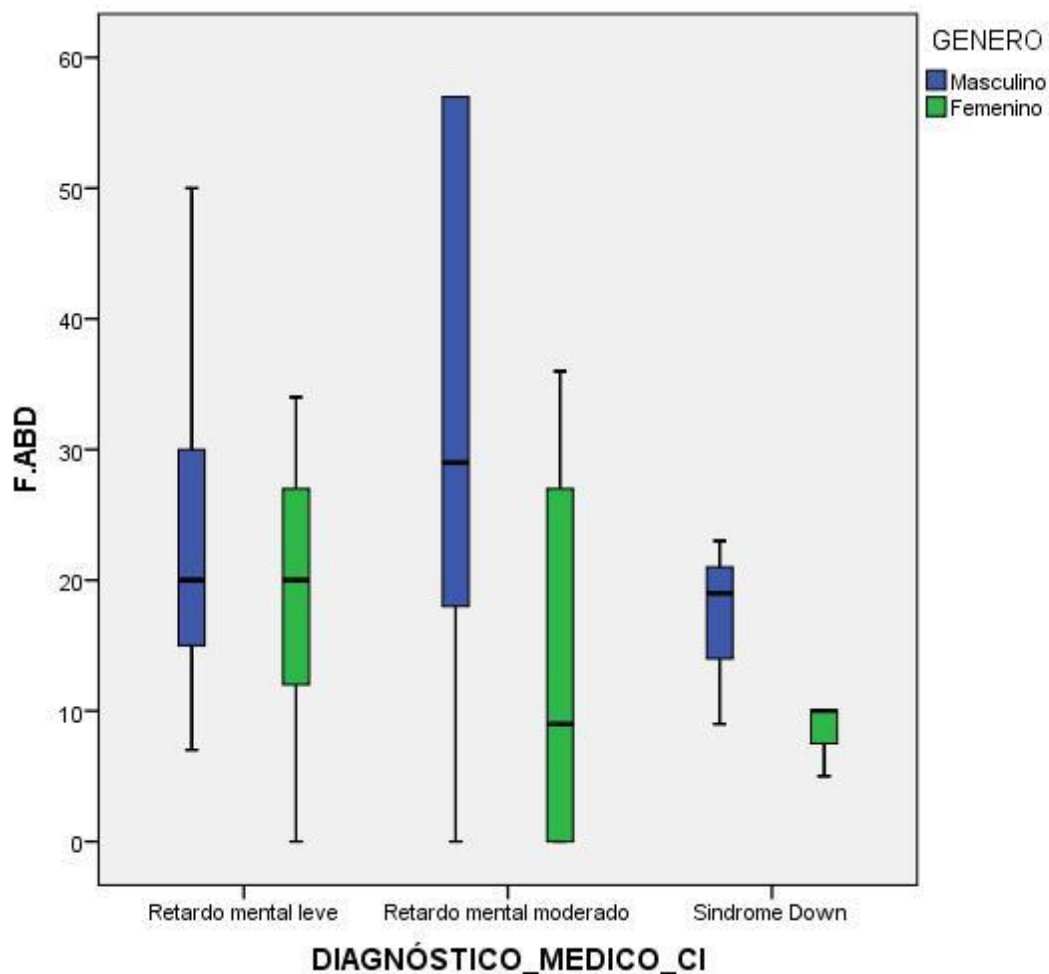
Gráfico No 11. Sit and reach en cms y diagnóstico médico, agrupado por género



Fuente: Elaboración propia.

Esta variable de flexibilidad toma amplios valores positivos en la población S.D , viéndose que las mujeres aventajan ampliamente a los hombres, pero los valores están muy por debajo de los estándares establecidos, ubicándose en un rango de condición física regular y baja de manera alarmante tanto en hombres como mujeres diagnosticados con D.I leve.

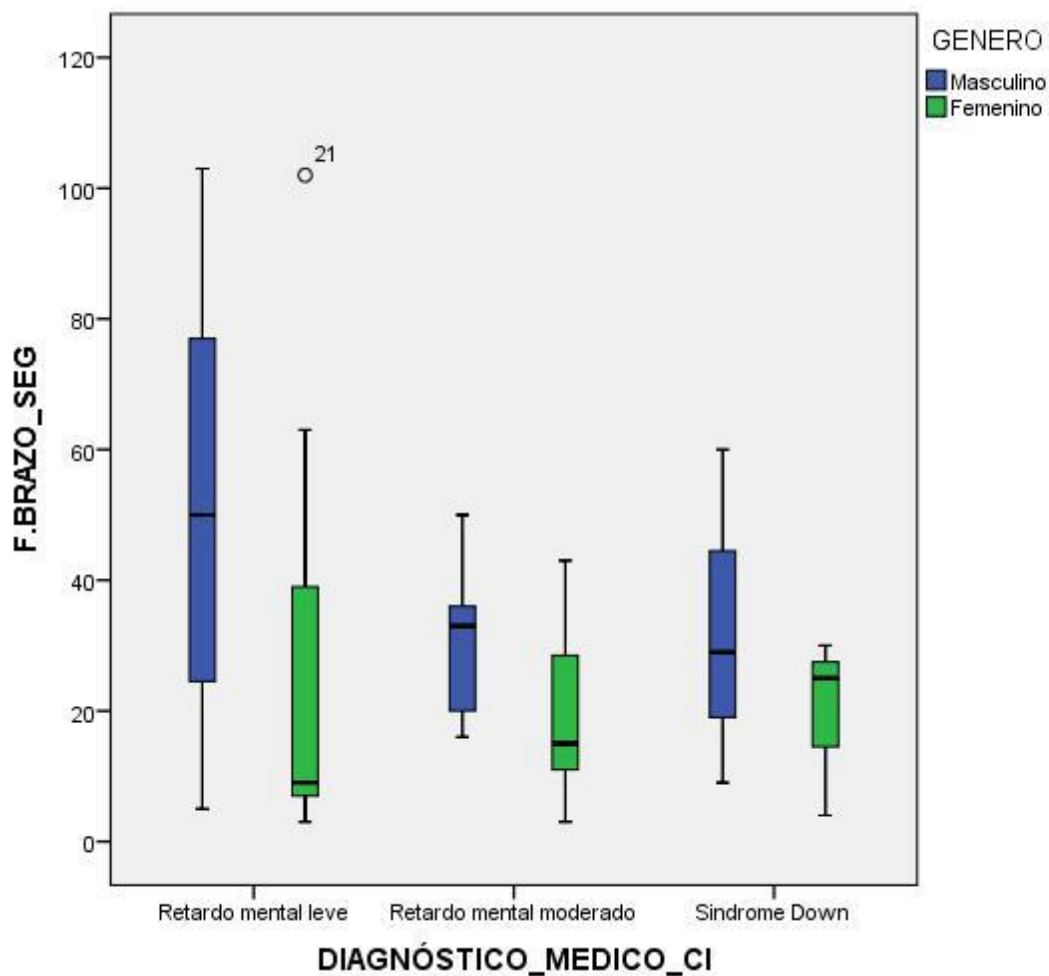
Gráfico No 12. Fuerza abdominal y diagnóstico médico, agrupado por género



Fuente: Elaboración propia.

La fuerza abdominal es otra variable ampliamente dominada por los hombres, pero con valores muy bajos en la población S.D para los estándares establecidos, y de igual forma para las mujeres con D.I moderada. En la población con diagnóstico médico leve el percentil 50 alcanza valores de condición física muy bajo para los hombres y de regular para las mujeres.

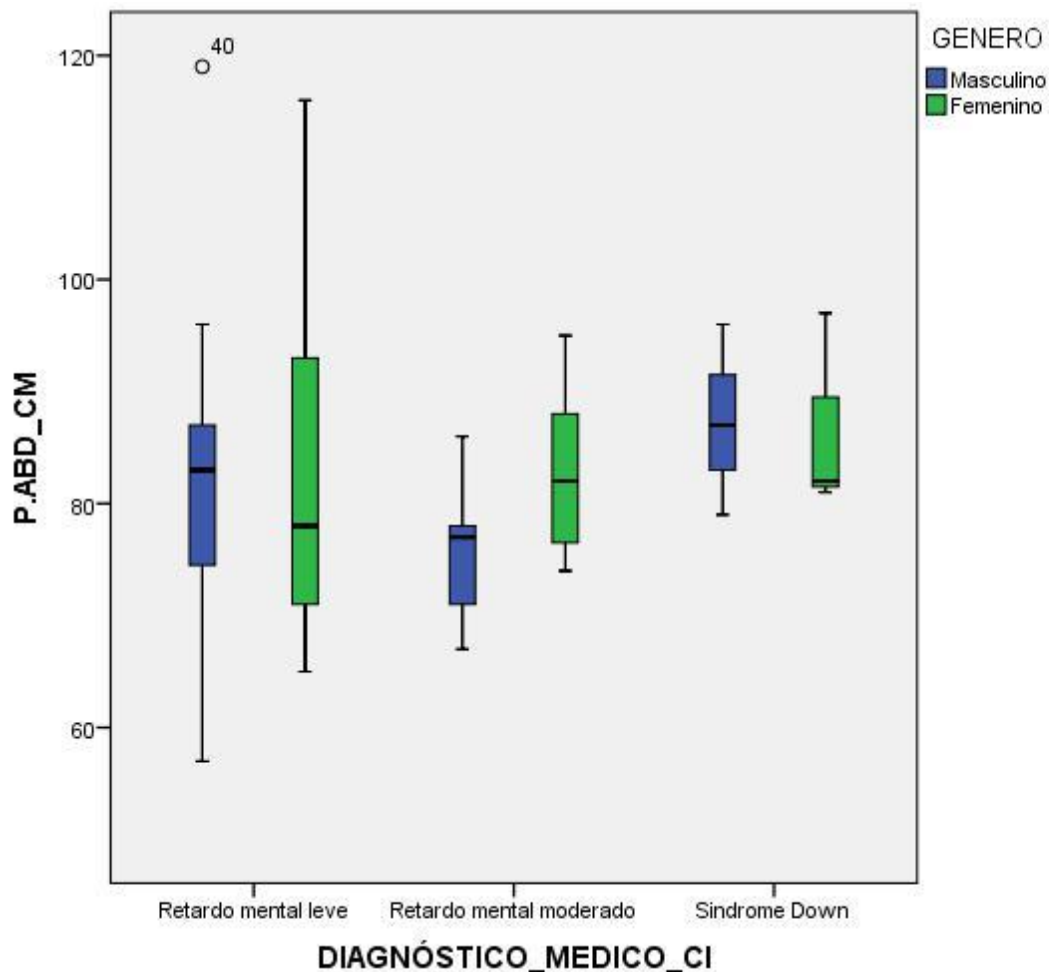
Gráfico No 13. Fuerza de brazos y diagnóstico médico, agrupado por género



Fuente: Elaboración propia.

Continúa en este caso la hegemonía de los hombres sobre las mujeres, pero sobresaliendo el percentil 50 en las mujeres con S.D sobre las de otros diagnóstico. En los hombres este percentil 50 es directamente proporcional al diagnóstico, más alto en el leve, lo sigue el moderado y es más bajo en el S.D.

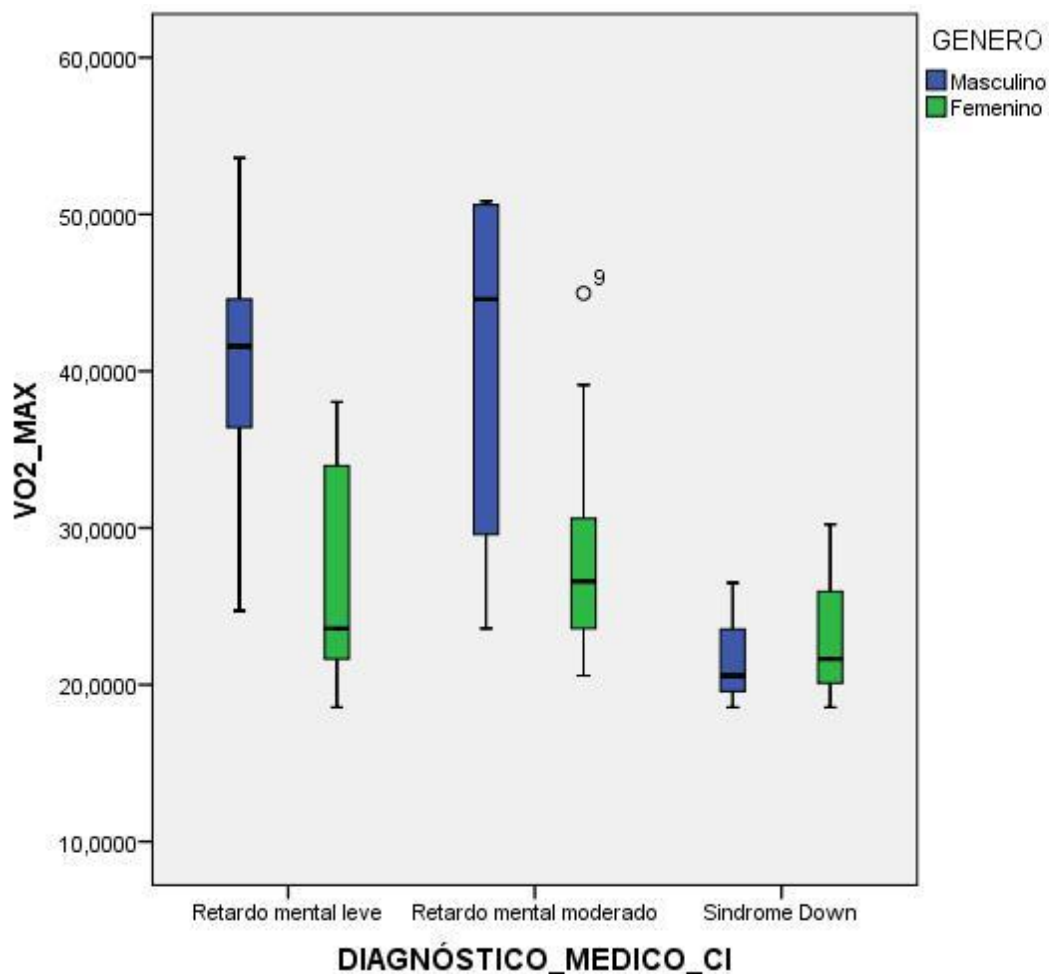
Gráfico No 14. Perímetro abdominal y diagnóstico médico, agrupado por género



Fuente: Elaboración propia.

Claramente se aprecia que esta variable en los hombres está alejada del riesgo CVC, aunque se aprecia un caso dramático en el diagnóstico médico leve, aunque no deja de preocupar el que algunos en los tres diagnósticos se acercan peligrosamente al límite superior establecido para esta variable. En el caso de las mujeres el percentil 50 está por encima del valor para riesgo CVC, con un dramático ascenso en la población perteneciente al diagnóstico médico leve.

Gráfico No 15. VO2máx y diagnóstico médico, agrupado por género.



Fuente: Elaboración propia.

Esta variable tiene un comportamiento bastante irregular. En la población S.D los valores para el percentil 50 muestran una baja condición física, levemente superior en algunas mujeres que alcanzan una condición regular. En la población diagnosticada con D.I moderado la diferencia entre hombres y mujeres es considerablemente superior para ellos, pues la mediana alcanza una valoración física buena y para algún caso excelente; caso contrario en las mujeres cuyo percentil 50 se encuentra en una valoración física regular hacia abajo. Para la población diagnosticada con D.I leve el comportamiento es similar, pero el percentil 50 de los hombres y las mujeres no supera a la población diagnosticada

moderada. El percentil 50 para las mujeres diagnosticadas como leves muestra una valoración de la condición física baja para esta variable, por el contrario para los hombres en buena.

10. DISCUSIÓN.

La presente investigación da a conocer la condición física de los estudiantes con D.I del Colegio Gustavo Restrepo, utilizando variables antropométricas y de condición física, que reflejan la correlación directa positiva o negativa entre las variables y valores de riesgo cardiovascular. De igual forma la investigación abre las puertas hacia la posibilidad de futuros estudios de continuar incluyendo a esta población, pues en estudios anteriores en Colombia relacionados con la valoración de la condición física de escolares, éstas han sido excluidas: (Jáuregui, 1993; Fernández, 2013; Santamaría et al., 2013; Ramos y col, 2007).

En cuanto a la población objeto, se evaluó la totalidad de los estudiantes matriculados en el programa de educación especial (175), separándolos para el estudio entre menores de 18 años, utilizando como baremo el test BrockportPhysicalFitness y los mayores de 18 años utilizando para cada variable baremos internacionales. Fueron incluidos tanto los estudiantes con D.I leve como, moderado y síndrome Down (S.D). En otros estudios sobre actividad física y D.I la población evaluada es muy inferior (a excepción del estudio de Lloyd et al.(2012) que tuvo una población de 9678 individuos, por lo tanto los valores aquí mencionados cobran gran importancia para el campo de la salud y la actividad física en la inclusión de las personas con D.I al campo educativo y social.

Otros estudios sobre actividad física y discapacidad.

Autor	Año	Muestra de participantes
Bonfill	2008	15 personas S.D y 16 D.I; no S.D.
Millar	1993	145 personas S.D
Guerra Balic	2000	14 S. D
Tsimaras	2003	25 S.D
Casajús	2007	30 S.D; 13D. I; no S.D
Pitetti	1989	31 S.D.

Fuente: Adaptado de Bonfill (2008).

Con respecto a la valoración del IMC han encontrado valores similares con la presente investigación, ratificándose la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en las poblaciones con D.I. Lloyd et al.(2012) realizaron un estudio descriptivo de IMC en 9678 niños y jóvenes participantes en el programa internacional de Olimpiadas especiales. Interesa para la presente discusión los 7643 sujetos con edades comprendidas entre 12 y 18 años evaluados por Lloyd, pues encontraron que 30% de la muestra tenían sobrepeso u obesidad, destacando que la prevalencia fue mayor en los jóvenes Norte Americanos, especialmente en las niñas con un 54%.

Otro estudio vuelve a ratificar la prevalencia de los valores de riesgo cardiovascular en las poblaciones con D.I generando una alerta mundial sobre la necesidad de crear conciencia de incrementar los hábitos saludables en esta población. En este caso H.Li et al. (2012) realizó un estudio comparativo de la obesidad entre atletas de Olimpiadas especiales de China y E.U. con D.I. La investigación también hace alusión a que en otras investigaciones se ha demostrado que los adultos con D.I tienen mayor IMC que adultos sin D.I. Este estudio de H.Li, encontró valores del IMC significativamente muy altos en el grupo de atletas Norteamericano comparándolos con su similar Chino. Encontrando también como predictor una correlación directa entre la edad y la obesidad en los atletas Norteamericanos.

Por otra parte se ha venido insistiendo a lo largo de este texto en los bajos niveles de actividad física que mantienen las poblaciones con D.I en su vida cotidiana, lo que Bonfill (2008) destaca en su investigación doctoral con una encuesta hecha a 15 sujetos con S.D quienes hacen sus desplazamientos cotidianos en vehículo particular y solo uno de ellos en transporte público y usan frecuentemente el ascensor, lo que confirma comportamientos sedentarios. Aunque no se ha mencionado vale la pena en este punto decir que la población con D.I del Colegio Gustavo Restrepo, en un 95% se transporta a la institución educativa en ruta puerta a puerta o colegio paradero cercano a su hogar, la cual les proporciona el estado, disminuyendo cualquier posibilidad de ejercitarse caminando.

Al igual que en esta investigación Bonfill (2008) encontró diferencias en los resultados entre la población S.D y la población con D.I no S.D. De igual forma la población S.D obtuvo valores muy bajos para la variable $VO_{2\text{máx}}$, lo que corrobora la teoría de Fernall&Otterstetter (2003) que afirma que la población con S.D presenta un problema de incompetencia cronotrópica, siendo esta la causa de no alcanzar mejores resultados en pruebas de esfuerzo prolongado y progresivo.

Al igual que en este estudio Ojeda y Cresp (2011) encontraron correlación entre el IMC y el perímetro abdominal (0,846). En ese estudio el 49% de la población presentó sobrepeso y obesidad; el 54.3% presentó riesgo relativo para los valores de perímetro abdominal; y el 71.8 de la población con S.D presento sobrepeso y obesidad.

Finalmente al comparar los datos obtenidos para el IMC en adolescentes colombianos sin discapacidad, en el estudio de Fernández (2012), el riesgo de sobrepeso está en los percentiles 91-95, y el de obesidad del percentil 96 en adelante, mientras que para esta población este riesgo está en los percentiles 25-75, lo que demuestra que la prevalencia del riesgo cardiovascular por obesidad es mayor en las personas con D.I.

11. CONCLUSIONES.

Una de las primeras conclusiones de esta investigación es la comprobación de poder incluir a las poblaciones con D.I leve y moderada y las personas S.D en estudios relacionados con la valoración de la condición física a través de test confiables y validos internacionalmente. Esto hace que la inclusión educativa de personas en condición de D.I no esté sujeta a discriminación por el desconocimiento de las capacidades presentes en estos jóvenes.

Por otra parte, se identificaron prevalencias y similitudes con otros estudios hechos en otros países, con población con D.I para la evaluación de la condición física relacionada con la salud, corroborando que el sobrepeso y la obesidad se han convertido en un problema de salud pública presente también en la población con D.I, no solo de países desarrollados sino que también esta se está incrementando en América latina y por supuesto en Colombia.

En líneas generales se puede afirmar que en las personas en condición de D.I existe una correlación directa y negativa entre la edad y la condición física, pues se pudo ver que estas variables disminuyeron al aumentar la edad y tienen percentiles más bajos en los diagnosticados con síndrome Down.

En cuanto a la correlación género actividad física y composición corporal, el estudio mostro que la condición física de los hombres presenta mejores valores tanto para los menores de 18 años como para los mayores, demostrándose que todavía y más en esta población se mantiene el mito social de menor participación femenina en las actividades físicas, sin dejar de lado el caso de varios sujetos hombres que presentan valores extremos frente al riesgo cardiovascular. Para el caso femenino la variable VO₂máx, tiene valores de alarma pues para el percentil 50 de las mujeres se encuentra en un nivel bajo, al igual que el de los hombres con S.D.

En cuanto a la composición corporal las mujeres tienen valores más cercanos al riesgo cardiovascular que los hombres, mostrándose aun valores más cercanos a este riesgo en la población con S.D.

En cuanto al perímetro abdominal como indicador de riesgo, se puede concluir que en el 50% de las mujeres mayores de 18 años se encuentran en riesgo sin importar en nivel de discapacidad, mientras que en los hombres este riesgo está todavía alejado de los límites, a pesar de un caso muy extremo. En la población menor de 18 años este variable tanto para hombres como para mujeres se encuentra en los límites normales.

Para las variables de fuerza la diferencia es marcadamente positiva en los hombres en comparación con las mujeres, que tienen valores entre regulares y pobres.

La variable que marca la a diferencia a de las mujeres es la flexibilidad, que favorece en mayor medida a la población S.D. Esta variable es la que presenta menores valores en toda la población que se encuentran entre regular y bajo.

12. RECOMENDACIONES

Esta investigación ha demostrado que los jóvenes en condición de discapacidad intelectual están en un alto riesgo cardiovascular; por lo cual se hace necesario a partir de esta tomar las acciones necesarias de orden político, administrativo y en el área de la educación física, con el fin de mitigar y/o erradicar las consecuencias del sedentarismo.

Desde el punto de vista metodológico es necesario que se revisen primero los baremos que se van a utilizar para que estos concuerden con la edad de los sujetos a evaluar; pues para cada rango de edad existen baremos diferentes.

Las correlaciones establecidas en el programa estadístico demostraron que para la evaluación de la condición física y el riesgo cardiovascular la flexibilidad no es un componente relevante, por consiguiente se puede obviar esta variable.

Basados en esta investigación se puede plantear un estudio más amplio que abarque las seis instituciones distritales de carácter oficial que atienden exclusivamente población con discapacidad intelectual e ir configurando unos baremos nacionales para esta población.

Esta investigación tuvo la asesoría de una profesional en estadística, lo cual es muy recomendable si no se tiene un amplio conocimiento del tema. La riqueza estadística de este tipo de investigaciones amerita la relación interdisciplinaria entre los profesionales de la educación física y afines y los profesionales estadísticos.

13. REFERENCIAS

- ÁLVAEZ, C. (2009). Nuevos indicadores de riesgo cardio-vascular. En scieloScientificDirect, Journals, revista Chilena de cardiología, v. 28, n. 4.
- BAYÓN, J. (2012). El test de 20 metros ida y vuelta; revisión teórica de su aplicación en personas con discapacidad intelectual. En SportDiscus.revista actividad física y deporte: ciencia y profesión, n. 16,I Semestre 2012, Madrid.
- BARROW, H. & Brown, J. (1992). Hombre y Movimiento. Barcelona: Ediciones Doyma.
- BOFILL, A.M.(2008). Valoración de la condición física en la discapacidad Intelectual. Tesis Doctoral. En ScienDirect.
- BUHRING, B. y OLIVA, M. (2009).Determinación no experimental de la conductasedentaria en escolares. En Sport Discus, revista Chilena de Nutrición. 36 (1) 23-30.
- BUHRING B, KRISTIAN, OLIVA M, PATRICIO, & BRAVO C, CLAUDIO. (2009). Determinación no experimental de la conducta sedentaria en escolares. *Revista chilena denutrición*, 36(1), 23-30.<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182009000100003>
- CONTRERAS, J, M. (2009). Didáctica de la educación física. Barcelona: INDE.
- CAGIGAL, J, M. (1979). Cultura intelectual y cultura física. Buenos Aires: Kapelusz.

COSSÍO, M y BOLAÑOS, A. (2015). Perfil antropométrico en función del estado nutricional de niños con discapacidad intelectual. En ScienceDirect revista Chilena de pediatría, v, 86, Enero-febrero.

CUADRADO, G. y otros. (2005). Valoración de la condición física de la población escolar mediante la batería eurofit. Castilla y León.

España: Wanceulen.

DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística).(2005). Censo Nacional.

FERNANDEZ, J y HOYOS, L.(2007). Perfil de las cualidades físicas y Antropométricas de los escolares Colombianos: Universidad Pedagógica Nacional.

FLORES, J. (2005) La salud de las personas con discapacidad. Revista Síndrome Down, n. 22: 8-14.

GIMÉNEZ, D. (2005). Técnicas de Medición Antropométrica. Versión Digital Grupo Sobreentrenamiento (www.sobrentrenamiento.com.ar)

LAUREANO, E. (2010). Estado de la situación de la aptitud física en niños y niñas con discapacidad intelectual en edades escolares. En Ebsco.

LOPEZ y VALENZUELA. (2015). Tablas de crecimiento actualizadas en niños Españoles con síndrome Down. Sciencedirect, revista chilena de medicina Los Condes, v. 26, January-February.

LONDOÑO et al. (2009). Sobre peso en escolares: Prevalencia, factores protectores y riesgo en Bogotá (2009) : Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.

MORENO, M. (2007). Políticas y concepciones en discapacidad: Un binomio por explorar: Universidad Nacional de Colombia.

MOLINA, S. (1994). Deficiencia mental. Aspectos psico-evolutivos y educativos. Málaga España: Aljibe.

MINISTERIO de SALUD y PROTECCIÓN SOCIAL. (2010). Estilos de vida saludable y enfermedades no transmisibles. www.minsalud.gov.co

O.M.S.(Organización Mundial de la Salud)(2008). Guía de bolsillo, para la Prevención de episodios coronarios.

PEREZ, J.(2012). Actividad física adaptada. En SciecDirect, revista Ciencia, Cultura y deporte, v.7, n. 21

REY, V, et al.(2015).O- presión: Una alternativa metodológica en el trabajo con personas con discapacidad física e intelectual. En Sport Discus.

Secretaria Distrital de Educación (2004). Texto modalidad de atención exclusiva. Bogotá.

SANTAMARÍA,J, y otros.(2013). Capacidades físico-motrices y perfil antropométrico de escolares entre 7 y 11 años de la básica primaria de la institución educativa Rafael J Mejía de Sabaneta. Educación Física y Deporte.32-1: Universidad de Antioquia.

SIERRA. (2008) Investigación Cuantitativa

https://www.clubensayos.com/Español/investigación_cuantitativa/222575.html

TORO, S y ZARCO, J. (1998). Educación física para niños y niñas con necesidades educativas especiales. Málaga: Aljibe.