

Metamorfosis educativa de la actividad física para personas con síndrome de Down Educational metamorphosis of physical activity for people with Down syndrome

*José Ramón Sanabria Navarro, **Yahilina Silveira Pérez, ***Lisbet Guillen Pereira, ****Fausto Guillermo Ballesteros Salto, *****Yury Douglas Barrios Palacio, *Rafael Alberto Vilchez Pirela

*Corporación Universitaria del Caribe (Colombia), **Universidad de Sucre (Colombia), ***Universidad Metropolitana del Ecuador (Ecuador), ****Universidad Estatal de Milagro (Ecuador), *****Universidad Estatal de Guayaquil (Ecuador)

Resumen. El sistema educativo colombiano después de los 14 años de edad se desentiende de las personas con Síndrome de Down, las cuales son propensas a desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles por los altos grados de sedentarismos. Un ejemplo es el municipio de Sincelejo, Sucre, Colombia, donde son excluidos de las clases de educación física. La Fundación para el Síndrome de Down (FUNDISDOWN), ubicada en dicho municipio, encargada de realizar actividades diarias, tiene un bajo componente de actividad física. Este estudio tiene como objetivo elaborar un sistema educativo de actividad física agua y tierra que transforme la condición física de estos jóvenes. Los métodos modelación, enfoque de sistema, triangulación de información y el análisis de contenido de la Batería Eurofit adaptada y aplicada en conjunto con estudiantes universitarios del programa de Ciencias del Deporte, permitieron analizar el estado actual de la condición física y elaborar el sistema. La muestra intencional fue de 21 jóvenes con síndrome de Down de ambos sexos. El diagnóstico de la situación actual de la condición física tiene valores deficientes. El sistema educativo de actividad física se crea como alternativa de solución a las deficiencias encontradas. Se hacen aportes desde la teoría educativa de la actividad física para el trabajo con estos jóvenes, se define el estado actual de la condición física y se potencia un sistema educativo como resultado del diagnóstico que se valida desde su factibilidad, aplicabilidad y potencialidad práctica donde después de una aplicación de tres meses se mejoran algunos indicadores físicos y educativos.

Palabras claves: Metamorfosis; Actividad física; Síndrome de Down; Sistema educativo.

Summary: People with Down syndrome are prone to develop chronic noncommunicable diseases due to high degrees of sedentary lifestyle. The Colombian educational system after 14 years ignores them. In the municipality of Sincelejo, Sucre, Colombia, they are excluded from physical education classes. The Foundation for Down Syndrome (FUNDISDOWN) is responsible for carrying out daily activities that have a low component of physical activity. The objective of this study is to develop an educational system of water and land physical activity that transforms the physical condition of these young people. The methods modeling, system approach, triangulation of information and content analysis in conjunction with the Eurofit Battery, allowed to analyze the current state of physical condition and develop the system. Descriptive inferential statistics was used with the SPSS 24.0 software for the analysis of the results. The intentional sample was of 30 young people with Down syndrome of both sexes. The diagnosis of the current situation of the physical condition has deficient values. The educational system of physical activity is created as an alternative solution to the deficiencies found. Contributions are made from the educational theory of physical activity to work with these young people, the current state of physical condition is defined and an educational system is strengthened as a result of the diagnosis that is validated from its feasibility, applicability and practical potential where after from a three-month application some physical and educational indicators will be improved

Keywords: Metamorphosis; Physical activity; Down's Syndrome; Education system.

Introducción

Las actitudes que siempre han despertado a las personas con síndrome de Down han estado marcadas, principalmente, por la idea de irracionalidad y rechazo (Cáceres, 2004). Estos individuos han sido percibidos como un estorbo para la sociedad (Molina & Nunes, 2012).

Este síndrome es la principal causa genética de discapacidad intelectual en todo el mundo, con una incidencia reportada de aproximadamente 1 en 1000 nacidos vivos (Rodríguez, Nuñez, Figueiredo, Martins de Campos, & Geraldo, 2019). Además de las diversas características físicas comúnmente conocidas, este síndrome presente en el nacimiento puede afectar a todos los sistemas orgánicos (Polfuss, Dobson, Sawin & Klingbeil, 2019).

Según Allison, Goethals, Marrinan, Spyrou & Stein. (2019), es importante saber cómo se desarrolla la

metamorfosis social y por qué es importante en el desarrollo de estas poblaciones. Esta teoría aporta a la investigación seis tipos de transformación: mental, moral, emocional, espiritual, físico y motivacional que se pueden aplicar al proceso de transformación de la condición física de estas personas a través de un sistema de actividad física que contribuya al mejoramiento de su calidad de vida.

Uno de los elementos esenciales a la hora de llevar a cabo una inclusión educativa es la actitud de los docentes (Polo & Aparicio, 2018). La urgencia de un cambio en la concepción y práctica de la educación intenta focalizar la mirada en las diferencias educativas y la posibilidad de un enfoque desde una perspectiva dinámica y positiva, susceptible de un aprendizaje permanente (Bartolomé, 2017).

Se han reflejado estudios de como la percepción que el profesorado tiene sobre los diferentes aspectos de la vida de las personas con síndrome de Down pueden incidir en el desenvolvimiento de estas personas específicamente los especialistas de actividad física (Molina-Saorín & Nunes-Corredeira, 2012). Una de las claves de la actividad física es la mejora de la convivencia entre los escolares, donde la vivencia de emociones positivas o negativas en las situaciones motrices tiene una relación directa con la educación de las relaciones interpersonales (Sáez de Ocáriz, Lavega, Mateu & Rovira, 2014).

La inclusión en la actividad física es como un área más dentro del currículum escolar, ha estado justificada por los particulares valores educativos de la misma, aportando un conocimiento y comprensión a los alumnos que desde otras disciplinas no se les podía ofrecer (Escarbajal de Haro & Albarracín, 2012).

El conocimiento de la vivencia emocional en contextos educativos motrices es un aspecto poco analizado por la literatura especializada. En cambio, los docentes se enfrentan a situaciones en las que las emociones y su gestión son claves para el desarrollo profesional (Gea, Alonso, Rodríguez & Caballero, 2017).

Resulta evidente que educar para la autodeterminación requiere un profundo cambio en la manera de concebir y enfocar la práctica educativa que va a depender en gran medida de la implicación de los profesores y, por ello, de sus creencias, percepciones y actitudes (Peralta, González & Sobrino, 2005). Ese proceso de maduración del pensamiento puede ser transformado durante el tránsito de los estudiantes universitarios por los sistemas de educación superior relacionados con la actividad física, deportes y

recreación, incorporando desde la academia el tratamiento a jóvenes con síndrome de Down.

Esto podría llamarse metamorfosis, la cual cumple cinco funciones fundamentales: promueve el crecimiento del desarrollo, la compensación, cultivan la unidad social, la sociedad y profundizan la comprensión (Goethals, Marrinan, Spyrou & Stein, 2019). Elementos que se relacionan directamente con los objetivos a lograr en la actividad física para este tipo de poblaciones (Alwhaibi & Aldughishem, 2019). Además, se discuten las fuentes internas y externas de transformación, con énfasis en la importancia de la tutoría para producir un crecimiento metamórfico, elementos a tener en cuenta en la presente investigación. En este caso, podría lograrse una doble transformación, desde la academia hacia los jóvenes con síndrome de Down, y viceversa, logrando un cambio en la forma de pensar y percibir a esta comunidad.

La comprensión de la relación existente entre distintos tipos de juegos deportivos (Thomas & Güllich, 2019) y las distintas clases de emociones (Tzacheva, Ranganathan & Mylavarapu, 2020) que es un tema de máxima importancia para el diseño, la aplicación y la evaluación de programas en el campo de la actividad física y el deporte orientados hacia el bienestar personal y social (Lavega, March & Filella, 2013).

Existen varias investigaciones relacionadas con el tema de la actividad física para personas con Síndrome de Down (Chen & Ringenbach, 2019). La influencia del Síndrome de Down en el desarrollo en las conductas relacionadas con el peso del niño y la perspectiva de un padre (Polfuss, Dobson, Sawin, & Klingbeil, 2019), proponen el desarrollo de la actividad física para prevenir el sedentarismo. Un programa de ejercicios basados en la comunidad para aumentar la participación en actividades físicas entre jóvenes con Síndrome de Down (Shields, van den Bos, Buhlert, Prendergast & Taylor, 2019), aporta la forma en que la integración de todos los factores sociales involucrados puede potenciar el mejoramiento de la condición física y de la calidad de vida de este tipo de poblaciones.

Otras investigaciones refieren anomalías musculoesqueléticas en niños con síndrome de Down (Foley, & Killeen, 2019), la combinación de la laxitud de los ligamentos y el tono muscular bajo contribuye a aumentar el riesgo de una serie de trastornos musculoesqueléticos y un retraso en la adquisición de hitos motores.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se define la pregunta problema ¿Cómo transformar el estado actual de la condición física de los jóvenes con síndrome de

Down de FUNDISDOWN? El objetivo general de la investigación se enfocó en elaborar un sistema educativo de actividad física agua y tierra que transforme la condición física de los jóvenes con síndrome de Down de FUNDISDOWN.

Metodología

En la metodología se asumió la realidad investigada desde la historicidad, sistematicidad y en su carácter sistémico. Así mismo el método general utilizado desde la pedagogía fue el aprendizaje basado en problemas (ABP) (Sirotiak & Sharma, 2019). Por tanto, se fue aprendiendo de las necesidades potenciales de los jóvenes con síndrome de Down a la hora de realizar actividad física, de las falencias de sus capacidades y de las deficiencias de los niveles iniciales de actividad física. De esta forma se identificaron los elementos didácticos para el establecimiento del sistema educativo para la actividad física agua y tierra. Población y/o Muestra

La población seleccionada fue de 30 jóvenes de la Fundación para el Síndrome de Down de Sincelejo, Sucre, Colombia. Esta Fundación es la única de su tipo en todo el departamento, por lo que su incidencia en la comunidad es de gran impacto. Se asumió un diseño muestral por criterios para seleccionar 21 jóvenes (70%) de la población. Dentro de los criterios de selección utilizados estuvieron la disposición de los jóvenes, el consentimiento informado de los padres de familia y la autorización de los directivos y profesores de la fundación. En la caracterización de la muestra (Tabla 1), el 85,7% se encuentra desde los 16 hasta los 36 años de edad con una edad promedio \pm 33 años, considerándose heterogénea en ese aspecto etario. En cuanto al género predomina el sexo masculino en un 61,9%.

Tabla 1.

Caracterización de la muestra			
	Variable/Escala	Frecuencia	Porcentaje
Edad	16 - 26 años	6	28,6
	27 - 36 años	12	57,1
	37 - 46 años	3	14,3
Sexo	Masculino	13	61,9
	Femenino	8	38,1
	Total	21	100,0

Material y método

La dinámica investigativa apuntó al empleo de métodos del nivel teórico, empírico y estadístico matemático y técnicas para la recopilación y procesamiento de la información, dentro de los que se encuentran el análisis retrospectivo de los registros de actividad física (Análisis bibliométrico), la revisión

documental, la tormenta de ideas, el análisis histórico, el análisis y síntesis, la inducción y deducción, la entrevista a grupos focales y a profesores de actividad física, la prueba (Batería EUROFIT), la medición, la triangulación metodológica, la estadística descriptiva e inferencial; para la construcción de la propuesta se empleó la simulación y la modelación.

La triangulación de información (Nwana, Ajiko, Motwani, Dicker, & Juillard, 2019) permitió realizar una comparación entre el contraste de la información obtenida de la batería EUROFIT (Vancampfort, Hallgren, Vandael, Raymaekers, Van Damme, 2019) con la información resultante de otros tres métodos: estudio de tiempo y movimiento (Drenowatz, & Greier, 2019); discusiones de grupos focales (Rivaz, Shokrollahi, & Ebadi, 2019) con los docentes de actividad física de FUNDISDOWN y una revisión retrospectiva (Suminski, Dominick, & Plautz, 2019) de los registros de actividad física existentes.

Se consideró el enfoque de sistema de Wang, Zhang, & Zhang (2020), el cual plantea que la educación permanente en una nueva idea de la actividad física y la demanda del nuevo tiempo. Desde esta perspectiva se analizó la educación de las capacidades físicas de los sujetos investigados y la importancia para el cultivo de la calidad de vida, lo que se considera un sistema integral, con la totalidad y la pertinencia como características principales, y se compone de elementos múltiples dentro del sistema educativo que se propone.

Li & Du (2020), consideran importante la modelación del cuerpo humano como la visualización del movimiento de las diferentes actitudes deportivas dentro de los sistemas de actividad física. Chuckravanen, Bulut, Kürklü, & Yapali (2019), proyectan la modelación como forma de obtención del rendimiento físico en la búsqueda del desarrollo de las capacidades física. En este sentido, el establecimiento de un ritmo sistemático mantendrá al individuo organizado y físicamente eficiente para un excelente desempeño, lo cual se aplica en el sistema educativo propuesto.

Aldas & Gutiérrez (2015) refieren que el método de periodización para el proceso de iniciación deportiva puede ser utilizado con eficiencia, ya que el número de competencias fundamentales o test para estas categorías son pocas.

Costa (2013) plantea que la tendencia general de la periodización es atender a la individualidad de los usuarios deportivos, los aspectos condicionales, socio afectivos, cognitivos y a las particularidades de las exigencias de la actividad física. Por lo que se utiliza en esta investigación

para los fines anteriores del sistema que se propone.

Se utilizó la estadística inferencial descriptiva con el software SPSS 24.0 para el análisis de los resultados. El instrumento para recogida de datos fue aplicado a una población total de 28 jóvenes con discapacidad, constituyendo el censo, con un Alfa de Cronbach igual a .852 lo cual hace que el estudio sea aceptado dado que la escala es fiable.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se define la pregunta problema ¿Cómo transformar el estado actual de la condición física de los jóvenes con síndrome de Down de FUNDISDOWN? El objetivo general de la investigación es elaborar un sistema educativo de actividad física agua y tierra que transforme la condición física de los jóvenes con síndrome de Down de FUNDISDOWN. Las hipótesis de la investigación son:

H₁- El sistema de actividad física agua y tierra (SAFAT) incide positivamente en la transformación de la condición física de los jóvenes con síndrome de Down de FUNDISDOWN.

H_{1a}- El SAFAT incide positivamente en el mejoramiento de la composición corporal de los jóvenes con síndrome de Down de FUNDISDOWN.

H_{1b}- El SAFAT incide positivamente en el mejoramiento de la capacidad física de los jóvenes con síndrome de Down de FUNDISDOWN.

H₂- El SAFAT incide positivamente en la inserción de los estudiantes de Ciencias de Deporte con la educación de la actividad física de los jóvenes con síndrome de Down de FUNDISDOWN.

Los resultados del análisis bibliométrico arrojaron que la educación física en personas con Síndrome de Down es un tema que no es tratado todavía con la magnitud que se requiere, no obstante, la base de datos de SCOPUS, es creciente (Figura 1). Nótese que la muestra total de artículos arrojados por la base de datos es de 235 publicaciones. Estas investigaciones se originan en las áreas de medicina principalmente, con apenas un

11,2% en las ciencias sociales.

En la figura (2) se puede corroborar que las revistas que más publican sobre el tema de manera global, son Research In Developmental Disabilities (Investigación sobre discapacidades del desarrollo: 10 artículos) y Journal Of Intellectual Disability Research (Revista de investigación sobre discapacidad intelectual: 8 artículos), destacándose en 2018 como revista latinoamericana, la Revista Brasileira de Educacao Especial (3 artículos). Eso, condujo la investigación a analizar la composición por países, obteniendo que Estados Unidos es el país con mayor contribución seguido de España, Australia y Brasil. Colombia, país del objeto de estudio de investigación, presenta una sola publicación en Scopus relacionada al tema.

Figura 2. Por ciento de Publicaciones por área sobre Educación física para Síndrome de Down (physical education for "down syndrome") Fuente. Scopus 2020

Medicine	159
Health Professions	40
Social Sciences	40
Psychology	38
Arts and Humanities	19
Neuroscience	17
Computer Science	8
Nursing	8
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	7
Engineering	5
Environmental Science	3
Agricultural and Biological Sciences	2
Dentistry	2
Mathematics	2
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	2
Chemistry	1
Immunology and Microbiology	1
Multidisciplinary	1
Physics and Astronomy	1
Veterinary	1

Figura 3. Citaciones del autor Shields sobre Síndrome de Down (physical education for "down syndrome") Fuente. Scopus 2020

Total	<2016	2016	2017	2018	2019	2020	subtotal	>2020	total
22	10	12	13	18	21	74	0	0	96
2015	0	2	2	3	6	3	16	0	16
2014	0	0	0	1	0	1	2	0	2
2013	4	1	0	1	2	3	7	0	11
2011	18	7	10	8	10	14	49	0	67

Para determinar los elementos más relevantes que se toman en cuenta en estas investigaciones se realizó un análisis bibliométrico a través del software Vosviewer,

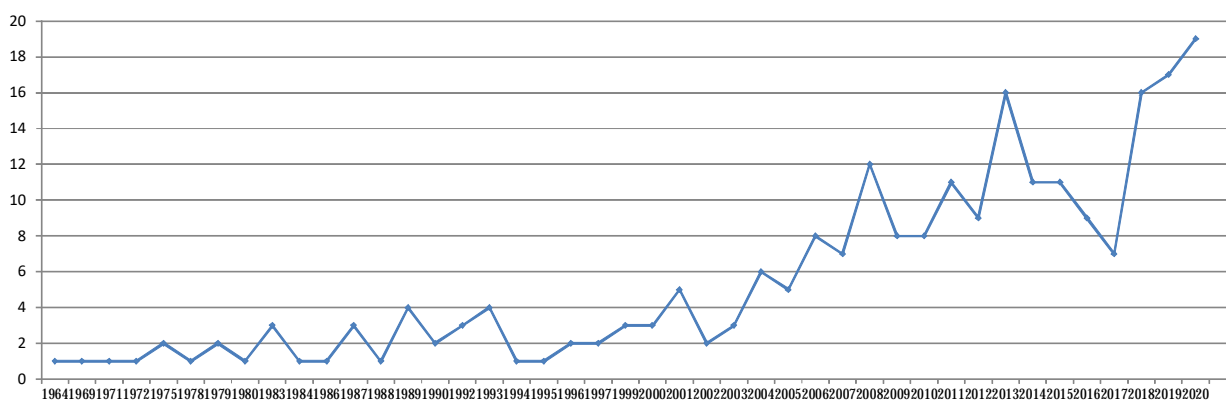


Figura 1. Publicaciones por año sobre Educación física para Síndrome de Down (physical education for "down syndrome") Fuente. Scopus 2020

con la base de datos de Scopus in inicial de las 235 publicaciones. Aplicando el método de co-ocurrencia de citas de las palabras claves se identificaron cinco (5) clústers. También se analizaron los términos presentes en los resúmenes de las publicaciones generando 5415 términos, de los cuales con un número mínimo de coocurrencia igual a cinco (5), dieron un límite de 293 términos claves.

Con la intención de profundizar más en el estado del objeto de estudio se diseñó y construyó un instrumento de medición basado en la Batería Eurofit (Figura 1), con el objetivo de medir la composición corporal y las capacidades físicas de los sujetos de la muestra. Para su aplicación se utilizaron herramientas de medición tales como: adipómetro para medir los pliegues cutáneos en el porcentaje de grasa muscular, tallímetro para determinar la talla, cinta métrica para los perímetros y báscula de peso que permite determinar el peso corporal. La interrelación del tallímetro y la báscula permiten determinar el índice de masa corporal (IMC).

Hoja de recogida de datos: Batería Eurofit Adaptada

Nombre: _____ Lugar: _____
 Fecha evaluación inicial: ___/___/___ Fecha evaluación final: ___/___/___

	Ev. Inicial	Ev. Final	Diferencia	% de mejora
Composición corporal				
Escalas				
Índice de Masa Corporal (IMC= Peso (Kg)/ Altura ² (m))	Obesidad grado III, Obesidad grado II, Obesidad grado I, Sobrepeso, Normal			
Perímetro abdominal	Riesgo alto, Riesgo medio, Riesgo bajo, Óptimo			
% Grasa corporal	Debajo del promedio, Promedio, Encima del promedio			
% Masa muscular	Debajo del promedio, Promedio, Encima del promedio			
Capacidad física				
Escalas				
Flexibilidad	Test de flexibilidad Sit and reach	Pobre, Debajo del promedio, Promedio, Encima del promedio, Excelente		
Resistencia	Test 6 min (Estudio de tiempo y movimiento)	240 - 299, 300 - 349, 350 - 399, 400 - 449, 450 - 499, 500 - 549, 550 - 600 (metros)		
Velocidad	Test de agilidad	Muy malo, Malo, Normal, Bueno, Muy bueno		
	Test Óculo - Manual	Muy malo, Malo, Normal, Bueno, Muy bueno		
	Test de velocidad 50m	Muy malo, Malo, Normal, Bueno, Muy bueno		
Fuerza	Test de salto Vi podal libre	Debajo del promedio, Promedio, Encima del promedio		
	Test de fuerza prensil	Débil, Normal, Fuerte		
	Test de abdominales	Mínimo, Regular, Bueno, Excelente		
	Test de lanzamiento de balón medicinal	Muy malo, Malo, Normal, Bueno, Muy bueno		
		Revisión retrospectiva de los registros de actividad física existentes:		

Figura 4. Adaptación de la Batería Eurofit.

Análisis de los datos

El procedimiento de recogida y análisis de los datos se realizó en cuatro fases.

Fase I diagnóstico inicial, donde se aplicó la batería EUROFIT, entrevistas focales a profesores de actividad física y directivos seguido de una revisión retrospectiva de documentos y registros referentes a la actividad física en FUNDISDOW.

La Fase II estuvo compuesta por el diseño del sistema educativo de actividad física agua y tierra, donde para su elaboración se tuvieron en cuenta las deficiencias encontradas en el diagnóstico y se

diseñaron ejercicios en función del mejoramiento de las capacidades físicas utilizando varios medios, procedimientos, metodologías y materiales.

En la Fase III, se aplicó el sistema durante tres meses con una sistematicidad de tres veces por semana y actividades centrales de actividad física semanales fuera de esas sesiones. En la Fase IV se realizó un diagnóstico final para evaluar si el sistema propuesto incide en el mejoramiento de los resultados del diagnóstico inicial, por lo que se vuelve a aplicar la batería EUROFIT y la entrevista al grupo focal.

De esta forma se valida el impacto del sistema educativo de actividad física agua y tierra. Los estudiantes del programa de Ciencias del Deporte y la Actividad Física de la Corporación Universitaria del Caribe (CECAR) fueron los encargados de la aplicación de los instrumentos de recolección de información y test, supervisados y orientados por los autores, lo que demuestra un proceso de investigación - acción participativa y una metodología de aprendizaje basado en problemas además de un proceso de investigación formativa-.

En la fase I Diagnóstico inicial

Tabla 2
Diseño focus group

Preguntas	¿Qué información se está buscando?
¿Cuántos años de experiencia tienen en actividad física adaptada?	Si tienen experiencia en la labor que realiza
¿Cuántos años lleva trabajando en FUNDISDOWN?	Para saber el tiempo de trabajo
¿Ha pasado cursos de actualización en materia de actividad física adaptada?	Para ver su grado de actualización
¿Posee postgrados en actividad física adaptada?	Para medir el nivel de superación
¿Posee registros de la planificación de las actividades físicas que realiza?	Para evaluar la planificación de las actividades físicas
¿Tiene los resultados de mejora de la condición física de los jóvenes?	Para ver si trabajan periodicidad
¿Posee una individualización de la actividad física en función de las necesidades?	Para saber la forma de trabajo
¿Posee un sistema de trabajo de actividad física?	Para saber la periodicidad del trabajo de actividad física
¿Hace diagnósticos sistemáticamente?	Para saber la sistematicidad y la preocupación de mejora.
¿Un sistema de actividad física contribuiría al mejoramiento de los resultados en cuanto a capacidades físicas?	Para saber la necesidad de herramientas que ayuden al mejoramiento de indicadores de las capacidades físicas.
¿Qué condiciones debería tener un Sistema de actividad física para que se pueda implementar aquí?	Para saber cuáles son sus necesidades adaptativas.

Tabla 3
Estadística descriptiva con interpretación cualitativa

	Inicial		Final		Tasa de cambio de la media de los indicadores
	Media	Interpretación Cualitativa Inicial	Media	Interpretación Cualitativa Final	
Test velocidad inicial 50 metros	1,00	Muy malo	1,00	Muy malo	0,00
Test de Salto Vipotad libre	1,05	Debajo del promedio	2,00	Promedio	0,91
Test de fuerza prensil	1,05	Débil	1,10	Débil	0,05
Perímetro abdominal	1,48	Riesgo alto	2,00	Riesgo medio	0,35
Test de abdominales	1,62	Regular	2,29	Bueno	0,41
Test lanzamiento del balón medicinal	2,14	Malo	3,95	Bueno	0,84
Test flexibilidad	2,57	Promedio	3,95	Encima del promedio	0,54
Porcentaje de grasa corporal	3,05	Encima del promedio	1,57	Promedio	-0,48
Test oculo manual	3,10	Bueno	4,52	Muy bueno	0,46
Porcentaje de masa muscular	3,10	Encima del promedio	1,29	Debajo del promedio	-0,58
Test de circuito de agilidad derecha	3,48	Bueno	2,86	Bueno	-0,18
Test de circuito de agilidad izquierda	3,57	Muy bueno	2,67	Bueno	-0,25
Índice de masa corporal	3,86	Sobrepeso	1,86	Obesidad grado II	-0,52
Test Caminata 6 minutos	4,52	450 - 499	5,43	450 - 499	0,20

Diseño focus group Al inicio del estudio se detectaron, mediante clústers jerárquicos, cuatro

grupos de combinación de las variables dado su importancia (figura 5). Grupos iniciales donde la secuencia de importancia de las variables fue Resistencia, Flexibilidad, Velocidad y Fuerza:

- G1: Test de caminata 6 minutos (Resistencia)
- G12: Test de flexibilidad (Flexibilidad)
- G13: Test de circuito de agilidad derecha, Test de circuito de agilidad izquierda y Test de óculo manual. (Velocidad).
- G14: Test de Salto Vipodal libre (Fuerza), Test de fuerza prensil (Fuerza), Test de velocidad 50 metros (Velocidad), Test de abdominales (Fuerza), Test de Lanzamiento del Balón medicinal (Fuerza).

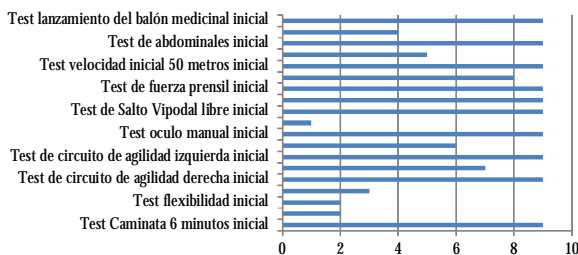


Figura 5. Clúster jerárquico inicial

Al finalizar el estudio con una segunda aplicación del instrumento la jerarquía y composición de los grupos cambio (figura 6). Grupos finales donde la secuencia de importancia fue Fuerza, Flexibilidad, Velocidad, Resistencia y Fuerza:

- GF1: Test lanzamiento del Balón medicinal, Test de circuito de agilidad derecha, Test de circuito de agilidad izquierda (Fuerza), Test de flexibilidad (Flexibilidad).
- GF2: Test de óculo manual (Velocidad)
- GF3: Test de caminata 6 minutos (Resistencia)
- GF4: Test de velocidad 50 metros (Velocidad), Test de Salto Vipodal libre (Fuerza), Test de fuerza prensil (Fuerza), Test de abdominales (Fuerza).

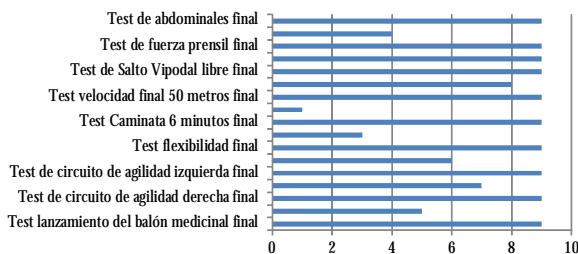


Figura 6. Clúster jerárquico final

Comparando estos resultados iniciales y finales de los clústeres puede observarse que los jóvenes en cuanto a la capacidad física mejoraron su fuerza. Estos resultados corroboran el cumplimiento de las hipótesis planteadas. Basado en estos resultados fue posible diseñar un modelo SAFAT, como segunda fase del procedimiento propuesto.

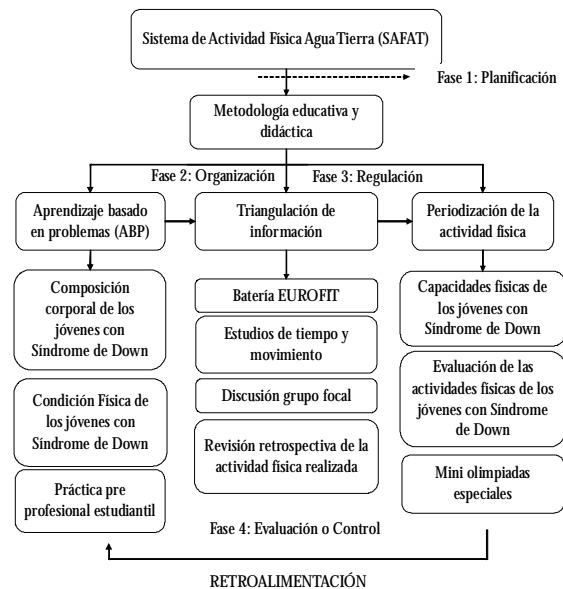


Gráfico 1. Diseño del SAFAT: Sistema de Actividad Física Agua Tierra

Para la fase evaluación El comité evaluador del sistema SAFAT estará compuesto por dos integrantes, todos ellos certificados por los docentes del Programa Ciencias del Deporte y la Actividad Física de CECAR:

- 1- El estudiante que evaluará la aplicación del SAFAT en FUNDISDOW, en adelante será denominado como «Asesor».
- 2- Un profesor investigador que en lo adelante será llamado como «Jurado».

Se utiliza un único formato de evaluación cuantitativa por cada evaluación del SAFAT

El formato evalúa aspectos de fondo y también aspectos de forma del SAFAT. Dicho formato es general, para todos los componentes del SAFAT. Por tanto. También puede, si el caso excepcionalmente lo amerita, agregar otro aspecto opcional para ser evaluado, específicamente en el renglón denominado «otro(s)». Aquellos aspectos opcionales no evaluables se marcarán en la casilla respectiva con un «0» indicando que «No Aplica» y por tanto no tiene incidencia para el promedio.

Tabla 4. Escala de evaluación

Nota	Valor	Explicación
No aplica. Sin valor	0	El jurado ha dictaminado no evaluar este punto
Inaceptable	1	Incumplimiento de lo descrito en el SAFAT. También se aplica si existen errores graves conceptuales o de procedimiento.
Deficiente	2	Inferior a lo esperado y prometido, pero con justificación del resultado. Errores menores de concepto o de procedimiento, corregibles fácilmente.
Aceptable	3	El estudiante ha cumplido justamente con lo prometido en su proyecto sin sobresalir de manera especial. Se ajusta a la norma.
Bueno	4	Un desempeño superior al esperado.
Excelente	5	Sobresaliente. Supera las expectativas.

Una vez consolidada la evaluación numérica de la evaluación del SAFAT será aprobado, aplazado o reprobado. Aprobado si el sistema cumple con los requisitos para los que fue creado. Aplazado cuando se

proponen ajustes o mejoras para incrementar su calidad antes de ser evaluado nuevamente. La evaluación reprobada podrá solicitarse si el SAFAT no cumple con las expectativas para las que fue creado.

Tabla 5
Formato para la evaluación del SAFAT

Fecha de Calificación	Area de intervención	Actividad Física Adaptada	1	2	3	4	5	0
Aspecto a evaluar								
1. ASPECTOS DE FONDO Y ACADEMICOS								
1.1. Cumplimiento de TODOS los objetivos originales del SAFAT.								
1.2. Grado de dificultad inicial aparente para la aplicación del SAFAT.								
1.3. Impacto potencial del SAFAT sobre los procesos educativos.								
Impacto potencial del SAFAT sobre los procesos educativos.								
1.5. Dominio de teorías, conceptos y procedimientos dentro del SAFAT.								
1.5. El SAFAT demuestra capacidad innovadora.								
2. ASPECTOS DE FORMA								
2.1. El SAFAT toma en cuenta las deficiencias encontradas en el diagnóstico.								
2.2. El diseño del SAFAT está acorde a las especificidades de los sujetos.								
2.3. Existe coherencia entre el SAFAT y la realidad investigada.								
2.4. El SAFAT puede ser aplicado en otras instituciones con estas necesidades especiales.								
2.5. El SAFAT es adaptable a los recursos de las instituciones.								
Sumatoria totalizadora de los aspectos evaluados (s)=								
Cantidad total de aspectos evaluados (n)=10								
Nota promedio (s/n) (p)=								
1. Inaceptable, 2. Deficiente, 3. Aceptable, 4. Bueno, 5. Excelente, 0. No Aplica								

El sistema de evaluación se comprueba en los test finales y al final con el desempeño de los jóvenes en las olimpiadas especiales. Estas las organizan los estudiantes de la práctica pre profesional de conjunto con los profesores.

Como resulta de su desempeño se aprecia una mejoría en: velocidad, Salto, fuerza, fuerza abdominal, lanzamiento, coordinación óculo manual, Porcentaje de masa, agilidad, Índice de masa corporal.

Discusión

El estudio realizado no solo se basó en mejorar las condiciones físicas de los jóvenes con síndrome de Down que participaron en la muestra, pues a su vez se logró sensibilizar a los estudiantes y docentes de Ciencias del Deporte con la educación física de personas consideradas en riesgo de exclusión social, mediante la no discriminación.

Al respecto Existen estudios que evidencian la necesidad de que se atiendan en las universidades a los estudiantes con discapacidades demostrando la falta de normativas que regulen su inserción (Ferreira Villa, Vieira Aller & Vidal García, 2014). Sin embargo, esta es una situación que no solo se muestra en este nivel de enseñanza hacia los estudiantes sino también hacia la comunidad universitaria.

Ale, Guillen, Herrera, Rodríguez, Gutiérrez & Esteces (2020) realizan un estudio en el marco educativo con la intención de validar una propuesta que permita desarrollar competencias profesionales en personan con Síndrome de Down, para ello delimitan las habilidades a desarrollar sobre la base de una estrategia

psicopedagógica considerando un referente psicológico emitido como parte del diagnóstico previo, el cual incluye las habilidades desarrolladas en el baile y en el deporte de natación, los autores justifican la posibilidad del desarrollo de elementos psicomotrices, afectivos y cognitivos mediante un trabajo multidisciplinario, comparado los resultado del proceso de intervención, el estudio justifica el valor de los resultados presentado en las estudiadas.

Conclusiones

Como parte de la sistematización teórica y sobre la base de resultados diagnósticos se elabora un sistema educativo de actividad física agua y tierra, el cual, como resultado de la intervención pedagógica incide positivamente en la transformación de la condición física de los jóvenes con síndrome de Down de FUNDISDOW.

Los estudiantes del programa de Ciencias del Deporte y la Actividad Física de la Corporación Universitaria del Caribe (CECAR) fueron los encargados de la aplicación de los instrumentos de recolección de información y test, supervisados y orientados por los autores, lo que demuestra un proceso de investigación - acción participativa y una metodología de aprendizaje basado en problemas además de un proceso de investigación formativa, en estos se promovió un aprendizaje constructivista, favoreciendo el reconocimiento de la inclusividad y la atención a la diversidad.

Como resultado de la intervención y validación empírica de la propuesta se comprueban las hipótesis planteadas y se verifica la significatividad de los cambios en la velocidad, Salto, fuerza, fuerza abdominal, lanzamiento, coordinación óculo manual, Porcentaje de masa, agilidad, Índice de masa corporal.

Referencias

- Aldas, H., & Gutierrez, H. (2015). La periodización del entrenamiento deportivo. Un modelo clásico en la formación deportiva. *Fundamentos teórico-metodológicos. Revista Digital EFDeportes* Buenos Aires, Año 20, N° 211.
- Ale de la Rosa, Y., Guillen Pereira, L., Herrera Camacho, A., Rodríguez Torres, A., Gutierrez Cruz, M., & Esteces Fajardo, I. (2020). Desarrollo de competencias profesionales en personas con discapacidad para la praxis del Entrenamiento Deportivo: una visión desde el caso Andrés. *Retos*, (39), 576-584.
- Celso, I. (2017). Retraso Mental (Discapacidad intelectual / Trastorno del desarrollo intelectual). *Psiquiatría*. Documento en pdf. Recuperado desde: https://www.unioviado.es/psiquiatria/wp-content/uploads/2017/01/24.-Retraso-Mental-Discapaciad-intelectual_2017.pdf

- Allison, S.T., Goethals, G.R., Marrinan, A.R., (...), Spyrou, S.P., & Stein, M. (2019). The metamorphosis of the hero: Principles, processes, and purpose. *Frontiers in Psychology*, 10(MAR), 606. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00606.
- Alwhaibi, R.M., & Aldughishem, H.M. (2019). Factors affecting participation in physical activities in Saudi children with Down syndrome: mothers' perspectives. *Disability and Rehabilitation*, 41(13), pp. 1524-1535. DOI: 10.1080/09638288.2018.1433241.
- Bartolomé, M. (2017). Diversidad educativa ¿Un potencial desconocido? *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 15-33. DOI: 10.6018/rie.35.1.275031.
- Cáceres, C. (2004). Sobre el concepto de discapacidad. Una revisión de las propuestas
- Chen, C.-C.J., & Ringenbach, SDR. (2019). Dose-Response Association between Exercise Intensity and Manual Motor Performance in Individuals with Down Syndrome: a Preliminary Study. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 31(3), pp. 299-311. DOI: 10.1007/s10882-018-9640.
- Chuckravanen, Bulut, Kürklü, & Yapali (2019). Revisión de los modelos de control fisiológicos inducidos por el ejercicio para explicar el desarrollo de la fatiga para mejorar el rendimiento deportivo y la tendencia futura. *Revista Ciencias y Deportes*. Volumen 34, Número 3. Páginas 131-140. DOI: 10.1016/j.scispo.2018.10.017.
- Costa, I. (2013). Los modelos de planificación del entrenamiento deportivo del siglo XX. *Revista Electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte*. Vol. 6, nº 22.
- de la OMS. *Revista electrónica de audiolgía*, 2 (3), 74-77.
- Drenowatz, C., & Greier, K. (2019). Cross-sectional and longitudinal association of sports participation, media consumption and motor competence in youth. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 29(6), pp. 854-861. DOI: 10.1111/sms.13400.
- Escarbajal de Haro, A., & Albarraçín Pérez, A. (2012). Las actividades acuáticas como contenido de la Educación Física en la Enseñanza Secundaria: un estudio sobre sus potencialidades y límites a través de la óptica del profesorado de educación física de la Región de Murcia. *Revista de Investigación Educativa*, 30 (2), 323-346.
- Ferreira Villa, C.; Vieira Aller, M. J.; Vidal García, J. (2014). La atención a los estudiantes con discapacidad en las instituciones de educación superior. El caso de Cataluña. *Revista de Investigación Educativa*, 32 (1), 139-157. DOI: 10.6018/rie.32.1.171711.
- Foley, C., & Killeen, O.G. (2019). Musculoskeletal anomalies in children with Down syndrome: An observational study. *Archives of Disease in Childhood*, 104(5), pp. 482-487.
- Gea, G., Alonso, J., Rodríguez, J., & Caballero, M. (2017). ¿Es la vivencia emocional cuestión de género? Análisis de juegos motores de oposición en universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 269-283. DOI: 10.6018/rie.35.1.249661.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. De C.V. México.
- Lavega Burgués, P., March Llanes, J., & Filella Guiu, G. (2013). Juegos deportivos y emociones. Propiedades psicométricas de la escala GES para ser aplicada en la Educación Física y el Deporte. *Revista de Investigación Educativa*, 31 (1), 151-165. DOI: 10.6018/rie.31.1.147821.
- Li, J., & Du, H. (2020). Research on the Sports Biomechanics Modeling of the Human Motion Technical Movements. *Advances in Intelligent Systems and Computing* 928, pp. 243-248.
- Molina Saorín, J.; Nunes Corredeira, R. M. (2012). La percepción social de los futuros maestros sobre las personas con síndrome de Down: aplicación de la escala EPSD-1. *Revista de Investigación Educativa*, 30 (2), 383-396. DOI: 10.6018/rie.30.2.130841.
- Nwanna-Nzewunwa, OC., Ajiko, MM., Motwani, G., (...), Dicker, R., & Juillard, C. (2019). Identifying Information Gaps in a Surgical Capacity Assessment Tool for Developing Countries: A Methodological Triangulation Approach. *World Journal of Surgery*, 43(5), pp. 1185-1192. DOI: 10.1007/s00268-019-04911-5.
- Peralta, F., Gonzalez, M., & Sobrino, A. (2005). Creencias y conocimientos de los profesores acerca de la conducta autodeterminada en personas con discapacidad cognitiva. *Revista de Investigación Educativa*, 2005, Vol. 23, n.º 2, págs. 433-448.
- Polfuss, M., Dobson, C., Sawin, KJ, & Klingbeil, CG. (2019). The influence of a developmental disability on the child's weight-related behaviors: A parent's perspective. *Journal of Pediatric Nursing*, 47, pp. 121-130. DOI: 10.1016/j.pedn.2019.05.009
- Polo, M., & Aparicio, M. (2018). Primeros pasos hacia la inclusión: Actitudes hacia la discapacidad de docentes en educación infantil. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 365-379. DOI: 10.6018/rie.36.2.279281.
- Rivaz, M., Shokrollahi, P., & Ebadi, A. (2019). Online focus group discussions: An attractive approach to data collection for qualitative health research. *Nursing Practice Today*, 6(1), pp. 1-3. DOI: 10.18502/npt.v6i1.386.
- Rodrigues, M., Nunes, J., Figueiredo, S., Martins de Campos, A., & Geraldo, A.F. (2019). Neuroimaging assessment in Down syndrome: a pictorial review. *Insights into Imaging*, 10(1), 52. DOI: 10.1186/s13244-019-0729-3.
- Ruiz, E., Hernández, F., & Ureña, F. (2008). Enfoques de aprendizaje y rendimiento institucional y afectivo de los alumnos de la titulación de ciencias de la actividad física y del deporte. *Revista de Investigación Educativa*. Vol. 26, n.º 2, 307-322.
- Sáez de Ocariz, U., Lavega, P., Mateu, M., & Rovira, G. (2014). Emociones positivas y educación de la convivencia escolar: Contribución de la expresión motriz cooperativa. *Revista de Investigación Educativa*, 32(2), 309-326. DOI: 10.6018/rie.32.2.183911.
- Shields, N., van den Bos, R., Buhler-Smith, K., Prendergast, L., & Taylor, N. (2019). A community-based exercise program to increase participation in physical activities among youth with disability: a feasibility study. *Disability and Rehabilitation*, 41(10), pp. 1152-1159. DOI: 10.1080/09638288.2017.1422034.
- Sirotiak, T., & Sharma, A. (2019). Problem-Based Learning for Adaptability and Management Skills. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 145(4), 04019008. DOI: 10.1016/j.ece.2019.05.004.
- Suminski, RR., Dominick, GM., Plautz, E. (2019). Validation of the Block Walk Method for Assessing Physical Activity occurring on Sidewalks/ Streets. *International journal of environmental research and public health*, 16(11). DOI: 10.3390/ijerph16111927.
- Thomas, A., & Güllich, A. (2019). Childhood practice and play as determinants of adolescent intrinsic and extrinsic motivation among elite youth athletes. *European Journal of Sport Science*, 19(8), pp. 1120-1129. DOI: 10.1080/17461391.2019.1597170.
- Tzacheva, A., Ranganathan, J., & Mylavarapu, SY. (2020). Actionable Pattern Discovery for Tweet Emotions. *Advances in Intelligent Systems and Computing* 965, pp. 46-57. DOI: 10.1007/978-3-030-20454-9_5.
- Vancampfort, D., Hallgren, M., Vandael, H., (...), Raymaekers, S., & Van Damme, T. (2019). Test-retest reliability and clinical correlates of the Eurofit test battery in people with alcohol use disorders. *Psychiatry Research*, 271, pp. 208-213. DOI: 10.1016/j.psychres.2018.11.052.
- Wang, Z., Zhang, Q., & Zhang, M. (2019). Lifelong Education of Sports Media Professionals Based on System Theory. *Advances in Intelligent Systems and Computing* 902, pp. 369-377. DOI: 10.1007/978-3-030-12082-5_34.