

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE NUTRICIÓN

*Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura en Nutrición*

**RELACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA
SOBRE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS Y
COMPOSICIÓN CORPORAL DE LAS
PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN.
REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

Magaly Fernández Trejos

Febrero, 2023

DEDICATORIA

A Nazareth, mi hija, que fue mi ancla y mi motivo para sobrevivir al cáncer y que me ha enseñado a ver y a vivir el síndrome de Down desde el amor, el respeto y la tolerancia.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, quiero agradecer a Dios por permitirme concluir una etapa importante de mi vida.

A mi esposo, Fabián Arias por darme palabras de aliento cuando más lo necesité y por decirme siempre que si puedo.

A mi madre por tener fe en mí y en mis aspiraciones profesionales.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	8
CAPÍTULO I.....	11
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION	12
1.1.1 Antecedentes del problema	12
Antecedentes Internacionales	14
Antecedentes nacionales.....	16
1.1.2 Delimitación del problema.....	16
1.1.3 Justificación.....	17
1.2 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.3.1. Objetivo general.....	18
1.3.2. Objetivos específicos.....	18
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	19
1.4.1. Alcances de la investigación	19
1.4.2. Limitaciones de la investigación	19
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO	20
Síndrome de Down.....	21
Anomalías cromosómicas.....	22
Trisomía primaria del cromosoma 21	22
Trisomía mosaico o mosaicismo.....	22
Trisomía por translocación A	22
Patologías	22
Patologías cardiorrespiratorias.....	23
Hipotonía muscular	23
Discapacidad intelectual	23
Características cognitivas	24
Actividad física	24
Hábitos alimentarios.....	24
Composición corporal	26
Actividad física y hábitos alimentarios en el SD	26
Actividad física y composición corporal en personas con SD	27
CAPÍTULO III.....	29

MARCO METODOLÓGICO	29
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	30
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	30
3.3.1 Área de estudio	30
3.3.2 Población	31
3.3.3 Muestra	31
3.3.4 Criterios de inclusión y exclusión	33
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	33
3.4.1 Validez del instrumento	35
3.4.2 Confiabilidad	35
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	36
3.5.1 Términos, descriptores y palabras clave	36
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	37
3.7 PLAN PILOTO	39
3.8 REVISIÓN SISTEMÁTICA	39
3.8.1 Ítems de comprobación	39
3.8.2 Resultados de búsqueda	41
3.8.3 Resultados finales en Fase Final que califican para la revisión bibliográfica	43
3.9 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	43
3.9.1 Revisión bibliográfica	43
3.9.2 Datos de la revisión sistemática	44
3.10 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS DE LA INVESTIGACION	44
CAPITULO IV	46
PRESENTACION DE RESULTADOS	46
4.1 Estudios incluidos en la revisión sistemática	47
4.1.1 Principales características de los estudios incluidos	47
4.2 Listado de estudios incluidos en la investigación y sus descripciones.	49
4.3 Resultados según los objetivos específicos de investigación y la operacionalización de las variables.	58
CAPÍTULO V	87
DISCUSION E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	87
Características sociodemográficas de la población de estudio	88
Actividad física de las personas con SD	90
Hábitos alimentarios en la población con SD	93
Composición corporal	96

Efecto de la actividad física sobre los hábitos alimentarios	98
Efecto de la actividad física y composición corporal	99
CAPÍTULO VI.....	103
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	103
6.1 Conclusiones	104
6.2 Recomendaciones	106
Bibliografía	108
ANEXOS	119

INDICE DE DIAGRAMAS

<i>Diagrama 1. Diagrama de flujo de los procesos de recolección de datos según la declaración PRISMA</i>	32
--	----

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión para la selección de artículos.</i>	33
<i>Tabla 2 Casillas de contenido de las Fases Uno, Dos y Tres en la búsqueda y filtración de artículos para la revisión sistemática.</i>	34
<i>Tabla 3. Terminología, descriptores y palabras claves usadas para la búsqueda.</i>	36
<i>Tabla 4. Operacionalización de las variables para la revisión sistemática.</i>	37
<i>Tabla 5. Resultados de la búsqueda bibliográfica por palabra clave en cada base de datos.</i> 42	
<i>Tabla 6. Resultados finales con elegibilidad definitiva según base de datos y palabras claves en Fase Final de la Matriz</i>	43
<i>Tabla 7. Artículos incluidos en la revisión sistemática</i>	50
<i>Tabla 8. Artículos entre los años 2012 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responde al aspecto sociodemográfico.</i>	59
<i>Tabla 9. Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a conocer la actividad física en personas con SD.</i>	67
<i>Tabla 10. Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a conocer los hábitos alimentarios en personas con SD.</i>	71
<i>Tabla 11. Artículos entre los años 2012 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a conocer la composición corporal en personas con SD.</i>	76
<i>Tabla 12. Artículos entre los años 2012 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que a relacionar el efecto de la actividad física sobre los hábitos alimentarios en personas con SD.</i>	81
<i>Tabla 13. Artículos entre los años 2012 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que corresponde a relacionar el efecto de la actividad física y composición corporal en personas con SD.</i>	83

RESUMEN

Introducción: el síndrome de Down es una condición genética caracterizada por sobrepeso u obesidad y estilos de vida sedentarios, además de hábitos alimentarios poco saludables, sin embargo, el apoyo que recibe la familia es fundamental para obtener un estilo de vida más sanos. **Objetivo general:** Relacionar el efecto de la actividad física sobre los hábitos alimentarios y composición corporal de las personas con SD, 2022. **Metodología:** Se lleva a cabo una revisión sistemática en modalidad PRISMA, mixta, correlacional y mixta, en donde la unidad de estudio son artículos científicos que cumplen con criterios de inclusión. De 452 estudios totales en 4 bases de datos, se obtuvieron 22 artículos finales. **Resultados y discusión:** Los resultados corresponden a literatura publicada entre el 2012 y el 2022. Entre los 22 resultados relacionados con el SD, 8 incluyen en el título la actividad física, 6 composición corporal, 4 hábitos alimentarios, 1 se centra en educación nutricional, 2 se relacionan con el control de peso y 1 con estado inflamatorio. Se basaron en personas con SD en etapa adolescente y adultos, de ambos sexos, de variadas razas y localizaciones. La actividad física que suele tener esta población es menor en comparación con sus pares, esto repercute de manera directa con la composición corporal y hábitos alimentarios, los cuales están relacionados con las prácticas familiares, esto debido al nivel de autonomía presente en la persona con SD. Los autores mencionan la importancia de aumentar el nivel y frecuencia de actividad física, enfocándose en ejercicios de resistencia y aeróbicos para favorecer al aumento de la masa muscular, aspecto determinante para mejorar la independencia y capacidad cognitiva. Además de regular el ejercicio los autores señalan la relevancia que tiene inculcar hábitos alimentarios de calidad, basado en una alimentación variada y equilibrada. **Conclusiones:** las personas con SD no se ven limitadas por su condición física a realizar ejercicio, por el contrario, debido a las características fisiológicas se concluye que deben

someterse a actividad física al menos 5 veces a la semana durante una hora, esto permite mejorar la composición corporal. Los hábitos alimentarios están directamente relacionados con la educación nutricional de los padres o encargados. **Palabras claves:** síndrome de Down, actividad física, composición corporal, hábitos alimentarios, obesidad, sobrepeso, discapacidad, discapacidad cognitiva, levantamiento de pesas, ejercicio aeróbico, costumbres alimentarias, resistencia muscular, grasa corporal, masa magra.

SUMMARY

Introduction: The results correspond to literature published between 2012 and 2022. Among the 22 results related to DS, 8 include physical activity in the title, 6 body composition, 4 eating habits, 1 focuses on nutritional education, 2 are related to weight control, and 1 with an inflammatory state. Down syndrome is a genetic condition characterized by overweight or obesity and sedentary lifestyles, in addition to unhealthy eating habits; however, the support that the family receives is essential to obtain a healthier lifestyle. **General objective:** To relate the effect of physical activity on eating habits and body composition of people with DS, 2022.

Methodology: A systematic review is carried out in PRISMA modality, mixed, correlational and mixed, where the study unit They are scientific articles that meet the inclusion criteria. Of 452 total studies in 4 databases, 22 final articles were obtained. **Results and discussion:** Results were based on adolescent and adult DS individuals, of both sexes, of various races and locations. The physical activity that this population usually has is less compared to their peers, this has a direct impact on body composition and eating habits, which are related to family practices, this due to the level of autonomy present in the person with DS . The authors mention the importance of increasing the level and frequency of physical activity, focusing on resistance and aerobic exercises to favor the increase in muscle mass, a determining factor in improving independence and cognitive ability. In addition to regulating exercise, the authors point out the

relevance of instilling quality eating habits, based on a varied and balanced diet. **Conclusions:** people with DS are not limited by their physical condition to exercise, on the contrary, due to the physiological characteristics it is concluded that they should undergo physical activity at least 5 times a week for one hour, this allows to improve the body composition. Eating habits are directly related to the nutritional education of parents or guardians. **Keywords:** Down syndrome, physical activity, body composition, eating habits, obesity, overweight.

CAPÍTULO I
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

A continuación, se presentan algunos antecedentes relacionados al estudio del síndrome de Down y su relación con la actividad física, hábitos alimentarios y composición corporal. También se define la delimitación del problema y la justificación de la investigación.

1.1.1 Antecedentes del problema

Las personas con síndrome de Down (**SD**) presentan características específicas de la condición, como lo es braquicefalia, eritema facial continuo, manchas de Brushfield, anomalías cardíacas congénitas, displasia de la segunda falange del quinto dedo, manos pequeñas, hipotonía, además de retraso en el desarrollo físico y síquico (Izquierdo Gómez, 2015)).

Es bien conocido que el sobrepeso y la obesidad es una enfermedad que va en aumento a nivel mundial, la población con SD no se ve eximida de las consecuencias de estas patologías (Gómez Campos et al., 2021). Sin embargo, de manera general, muchos autores han descrito el sobrepeso y la obesidad en el SD con datos antropométricos como el IMC de manera indiscriminada. Estos datos pueden no ser del todo real debido a la contextura característica de la población (Artioli et al., 2017). Un aspecto importante de mencionar es que esta población puede presentar un tipo de resistencia a la leptina. En diversos estudios, esta hormona se asocia con un aumento de la grasa corporal, aumentando las probabilidades de presentar sobrepeso u obesidad (Suárez Villadat et al., 2020).

Algunas de las condiciones propias del SD pueden afectar el desarrollo de la actividad física, presentando de manera consecuente mayor sedentarismo y a la vez alteración en la composición corporal (Mañano et al., 2019). Por ende, podría (erróneamente), creerse que esta condición nutricional es normal en las personas con SD, lo cual podría deberse a que el personal sanitario no está capacitado para atender a la población. Un detalle relevante es que la

expectativa de vida hoy en día llega a los 60 años, lo que revela que las atenciones médicas hacia la población ha mejorado significativamente, aun así, la atención primaria es generalizada y no exclusiva para las personas con SD (*El envejecimiento de las personas con síndrome de Down - Downciclopedia.org, s. f.*).

Por parte de las políticas públicas, es bien conocido que el Gobierno no está comprometido para alentar a la práctica del deporte y el fomento del movimiento del cuerpo (*Informe y planes de acción para la población con síndrome de Down de Iberoamérica, 2019*). Las familias de las personas con SD deben buscar por sus propios medios económicos grupos en el que se integren a las personas con SD a la actividad física, esto debido a la ausencia de programas gubernamentales y de políticas orientadas a la mejora del estado de salud de la población, lo cual toma relevancia, ya que causa una brecha importante en aquellas familias de escasos recursos.

La autonomía que desarrolle cada persona con SD es clave para tener hábitos alimentarios saludables y por ende una composición corporal saludable. Es importante, que esta población aprenda desde etapas pediátricas conceptos básicos de alimentación saludable y actividad física. A pesar de las condiciones fisiológicas que los acompañan, manejar estilos de vida saludable contrarresta significativamente el estado de salud en general.

Es importante mencionar que el propio desconocimiento que poseen las familias ante la condición puede hacerles creer que no es posible alcanzar un estado nutricional saludable, permitiendo la casi nula o nula actividad física y la adquisición hábitos alimentarios poco saludables.

Antecedentes Internacionales

A nivel internacional se han realizado estudios e intervenciones relacionadas con la alimentación y nutrición de niños con SD que demuestran que esta población nace con talla y peso promedio, pero tienen un patrón caracterizado por una deficiencia de crecimiento. Sin embargo, el aumento del peso es más rápido en comparación con el resto de población, lo que da como resultado un sobrepeso a los 36 meses de edad. El porcentaje de niños con SD que tiene sobrepeso se incrementa casi en un 50% durante la primera infancia y, en ocasiones, hasta los 3 años en las mujeres y en los hombres inclusive hasta la niñez. Aunque este valor cambia a lo largo de los años, la prevalencia de sobrepeso en esta población se mantiene aproximadamente en un 30% (Madrigal Loría y González Urrutia, 2012, p. 73).

Varios son los reportes que a nivel mundial han demostrado un aumento de la prevalencia total (incluidos TEE, óbitos y nacidos vivos) de SD que concuerda con un aumento porcentual de embarazos en madres de ≥ 35 años.

La European Registration of Congenital Anomalies (EUROCAT) registra para 2012-2016, una prevalencia de SD en nacidos vivos de 0,98 por cada 1000 nacimientos vivos, muy similar a la reportada por el estudio en Costa Rica. En Europa, la prevalencia observada al nacimiento es significativamente menor a la esperada, debido a la implementación del tamizaje prenatal de SD (Lara & Argüello, 2020).

Este escenario donde la prevalencia al nacimiento ha disminuido como consecuencia de avances en el diagnóstico prenatal y aumento de las TEE, se observa en varios países en la última década: España, Singapur, Tailandia, y Taiwan. En este último país, la prevalencia de SD al nacimiento pasó de 0,22 x 1000 nv en 2001 a 0,078 x 1000 nv en 2010, y el porcentaje de SD nacidos vivos bajó al 20,64 % después de 2008, cuando el tamizaje del segundo trimestre fue universalmente implementado (Jaruratanasirikul et al., 2017) (Lara & Argüello, 2020).

Las investigaciones más recientes centradas en valorar cómo la actividad física está asociada a los niveles de composición corporal y a la condición física de los adolescentes sin discapacidad ha demostrado que un aumento de los niveles de actividad física puede reducir el porcentaje de grasa corporal y aumentar los niveles de condición física (Chinapaw, Proper, Brug, van Mechelen, & Singh, 2011; Saunders, Chaput, & Tremblay, 2014). Sin embargo, en la población adolescente con SD esta evidencia parece tomar un enfoque contrario ya que las conclusiones extraídas en los diferentes estudios muestran resultados distintos a los observados en la población sin discapacidad. Por ejemplo, Izquierdo-Gomez et al. (2015) encontraron que la actividad física no se asoció con diferentes marcadores de composición corporal, pero si encontraron una asociación positiva con diferentes componentes de la condición física. González-Agüero, Gómez-Cabello, Vicente-Rodríguez, & Casajús (2013) encontraron que aquellos que dedicaban más tiempo a realizar actividad física moderada o vigorosa presentaban mejores niveles de capacidad cardiorespiratoria en adolescentes con SD.

La identificación de la alteración en el cromosoma 21 ha permitido catalogar las principales comorbilidades coexistentes en las personas con SD. Desde 1866 John Langdon Down realizó una descripción de algunos problemas médicos en las personas con trisomía 21, pero no fue sino hasta 1970 cuando Coleman efectuó una revisión de las comorbilidades y estudios de laboratorio y gabinete que regularmente deben practicarse en esta población. En 1990 Pueschel y colaboradores publicaron las primeras Guías de Atención en SD. A raíz de esto, numerosos grupos interesados en el SD han desarrollado, en diversos países y regiones, programas de salud y recomendaciones de seguimiento médico (Lizama C et al., 2013). Hasta la fecha no existen guías de práctica clínica con estricto rigor metodológico; sin embargo, cada día se llevan a cabo numerosas investigaciones, lo que ha contribuido de manera decisiva al incremento de la expectativa de vida y la mejora en la salud y, por ende, de la calidad de vida de las personas con SD. Por esto fue que se efectuó esta revisión, a fin de dar a conocer las pautas que deben

seguirse en la valoración médica de las personas con SD conforme a su grupo de edad. (Adney Flores-Arizmendi et al., 2021).

Antecedentes nacionales

Según el Centro de Registro de Enfermedades Congénitas de Costa Rica, en el período 2014 el SD representa el octavo defecto congénito más frecuente en el país, con una prevalencia que oscila entre 1,16 y 1,49 x 1000 nacimientos (Lara & Argüello, 2020). Según el Estudio Colaborativo Latinoamericano de malformaciones congénitas en Latinoamérica nacen 18 niños con SD por cada 10.000 nacimientos vivos (Lizama et al., 2015). Afecta a 1 de cada 675 nacimientos a nivel mundial (Hendrix et al., 2021). Según (Uruñuela, 2019) es la causa de 1 de cada 150 abortos durante el primer período del embarazo.

Aunque a nivel internacional se han llevado a cabo estudios e inquietudes relacionadas con la alimentación y nutrición de niños con SD, en Costa Rica es un tema de investigación emergente.

La prevalencia al nacimiento de SD en Costa Rica aumenta a expensas de la prevalencia en madres ≥ 35 años, pese a que la tasa de fecundidad específica en esas mujeres cae significativamente. La inclusión del Hospital Nacional de Niños como institución de referencia nacional para este síndrome, dentro de la red de vigilancia de los defectos congénitos, pudo ser un factor determinante en el aumento de la prevalencia (Lara & Argüello, 2020).

1.1.2 Delimitación del problema

La metodología para utilizar es por medio de una revisión sistemática, a través de la recolección de fuentes secundarias. Se analiza de manera rigurosa y detallada las variables expuestas, las cuales son la actividad física, los hábitos de alimentación y la composición corporal en las

personas con SD. Para obtener la información necesaria se usarán las bases de datos científicas disponibles en PubMed, Scielo, Eriic, Dialnet, Google Scholar y EBSCO. La búsqueda de los artículos estuvo limitada por el año de publicación desde el 2012 al 2022, esto para garantizar una recolección de información actualizada desde el punto de vista científico.

1.1.3 Justificación

El SD es una condición que afecta a 1 de cada 1000 nacimientos en Costa Rica. Dentro de las condiciones de salud que más les afecta son patologías cardíacas, leucemia infantil, además tienden a llevar un estilo de vida sedentario, apnea obstructiva del sueño, dislipidemia, hiperinsulinemia, dificultades en la marcha, bajos niveles de aptitud física, sobrepeso, y obesidad. La actividad física es uno de los componentes que más ha sido estudiado en niños y adolescentes sin discapacidad. Sin embargo, en jóvenes con discapacidad intelectual, y principalmente con SD, los estudios han sugerido que la actividad física tiene gran impacto sobre la calidad de vida, autonomía, e independencia funcional.

Una revisión de los datos actuales disponibles sobre este tema sería oportuna e importante, ya que sirve como punto de partida para estimular nuevas perspectivas de investigación. El propósito de esta revisión es resumir la literatura actual disponible sobre la aptitud física relacionada con la salud en niños y adolescentes con SD y el efecto del entrenamiento en estas variables. Muchos de los familiares de las personas que presentan SD, no tienen conocimiento de la importancia de una adecuada alimentación ni de la importancia de mantenerse activos. Gran parte de esta población no recibe la educación necesaria, por lo cual quedan excluidos de la sociedad, no saben leer ni escribir aparte de no tener ningún oficio, se mantienen inactivos y la alimentación no es una prioridad. Es por esto por lo que es necesario e imperante hacer hincapié en la importancia que tiene la actividad física, educación alimentaria sobre la

composición corporal de las personas con SD, sabiendo que esto mejora el estado general de salud dándoles una mejor calidad de vida tanto a ellos como personas, así como a sus familias.

1.2 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la relación que existe entre la actividad física, los hábitos alimentarios y composición corporal de las personas con síndrome de Down?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Relacionar el efecto de la actividad física sobre los hábitos alimentarios y composición corporal de las personas con SD, 2022.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Caracterizar sociodemográficamente el SD mediante la revisión sistemática.
2. Conocer la actividad física en personas con SD mediante la revisión sistemática.
3. Identificar los hábitos alimentarios de la población de estudio mediante la revisión de bibliografía.
4. Describir la composición corporal de las personas con SD por medio de la revisión bibliográfica.

5. Relacionar el efecto de la actividad física sobre los hábitos alimentarios mediante la revisión sistemática.
6. Relacionar el efecto de actividad física y composición corporal de las personas con SD mediante la revisión sistemática.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1. Alcances de la investigación

Esta investigación no tiene alcances adicionales más allá de lo planteado en los objetivos, por ende, se logra responder a la pregunta de investigación, así como a los objetivos.

1.4.2. Limitaciones de la investigación

Dentro de las limitantes de la investigación se tiene la poca información que está disponible sobre la actividad física y los hábitos alimentarios de la población con SD, esto a pesar de ser dos factores de suma importancia para determinar el tipo de composición corporal. Además, dentro de la búsqueda de artículos existen publicaciones centradas en el tratamiento médico más que en el enfoque nutricional.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

En el siguiente apartado se pretende brindar conceptos básicos sobre el SD, actividad física y hábitos alimentarios, además de plantear las investigaciones más recientes acerca de la condición.

Síndrome de Down

El SD es un tipo de discapacidad intelectual descubierto en 1866 por John Lagdon Down, sin embargo, fue hasta 1959 que Jerome Lejeune, genetista, determina el origen causal del síndrome (Freire Freire et al., 2018). Una vez descubierto esto dio paso a que las investigaciones aumenten y se centran en “aspectos moleculares, genéticos, cognitivos y de histología del cerebro”(Suárez Villadat et al., 2020).

Constituye el defecto genético más común a nivel mundial, siendo una alteración genética en donde 3 cromosomas se instauran en el par 21, razón por la cual al SD se le conoce también como trisomía 21. Las causas continúan actualmente en estudio, sin embargo, la teoría más fuerte es la edad de la madre mayormente, en donde embarazos a muy tempranas edades y a edades muy avanzadas parecen representar el mayor riesgo al momento de concebir. Con respecto a esto último, las investigaciones realizadas arrojan que las mujeres nacen con un número determinado de ovocitos, “siendo estos susceptibles a la atresia e influencia ambiental de carácter nocivo que llegan a modificar genéticamente su estructura”(Implementación de un programa de danza popular sobre las condiciones físicas y antropométricas en jóvenes con SD de 12 a 18 años de la Unidad Educativa Especial Agustín Cueva Tamariz, período junio-septiembre 2019, 2020). Aproximadamente un 95% de los casos están relacionados con la

genética de la madre, sin encontrarse estudios suficientemente contundentes en donde relacionan la genética del padre como responsable de la condición.

Anomalías cromosómicas

Actualmente se pueden definir tres tipos de SD:

Trisomía primaria del cromosoma 21

Es la anomalía más común de SD, siendo el causante del 95% de los casos. Este tipo de alteración se debe a un par adicional de cromosoma justo en el par 21 de las células, en donde la primera célula que inicia la meiosis posee 47 cromosomas, causando así duplicidad en todas las células del organismo (Suárez Villadat et al., 2020).

Trisomía mosaico o mosaicismo

Este tipo de trisomía se caracteriza por la unión normal del óvulo y el espermatozoide, ambos poseen el número correcto de cromosomas, pero al momento de la división ocurre un error, ocasionando que existan células con 46 cromosomas y otras con 47 cromosomas. Una característica interesante de este tipo de trisomía es que poseen un fenotipo menos marcado y una discapacidad cognitiva menos severa (Uruñuela López et al., 2019).

Trisomía por translocación A

Este tipo de trisomía afecta la estructura del ADN. Ocurre un cambio de posición en un nucleótido en la secuencia del ADN. Las causas de este cambio pueden deberse a factores genéticos o de manera aleatoria. Al menos un 3% de los casos se debe a que la madre o el padre tienen SD (Suárez Villadat et al., 2020).

Patologías

A continuación, se detallan algunas de estas características:

Patologías cardiorrespiratorias

Al menos el 50% de los nacimientos SD padecen de alguna cardiopatía congénita, esto afecta de manera directa el desarrollo físico. Dentro de las patologías cardíacas más comunes están los defectos en la válvula de cierre, paredes septales y conductos que provocan anomalías en el funcionamiento cardíaco (Suárez Villadat et al., 2020). Sin embargo, si existe un diagnóstico temprano de la condición, ésta puede ser intervenida quirúrgicamente, mejorando así la calidad de vida del paciente (Santana Arias & Pérez Schwass, 2018).

Hipotonía muscular

El tono muscular se traduce como la fuerza que tiene el músculo en reposo. Cuando se habla de hipotonía se refiere a que este tono muscular se encuentra reducido (Fernández Morales, 2017). Dicha disminución causa problemas en los bebés con SD al momento de caminar, ya que hace que el proceso sea más lento en comparación de bebés sin SD. Esta hipotonía también afecta la parte bucooral, ya que hace que la lengua caiga fuera de la boca, provocando problemas al momento de masticar, deglutir y hasta hablar. Un aspecto que va ligado a la hipotonía es la laxitud de los ligamentos, esto se define como el aumento en la flexibilidad de las articulaciones. Dicha flexibilidad, aunque les permite moverse con mayor facilidad, les impide mantener el equilibrio e inclusive puede causar problemas ortopédicos como pie plano (Fernández Morales, 2017).

Discapacidad intelectual

Este concepto hace referencia a las limitaciones cognitivas o funcionales para realizar actividades que competen con áreas del cerebro relacionadas con el intelecto (Santana Arias & Pérez Schwass, 2018). Sin embargo, se ha demostrado en base a la experiencia, que esto puede mejorarse en cierto grado gracias a la repetición y a las nuevas técnicas de educación, los cuales demuestran tener resultados positivos.

Características cognitivas

Según (Gonçalves et al., 2016) algunas de las conductas más comunes en la población son la baja tolerancia a la frustración, dificultad para la generalización de tareas ya aprendidas, reacción negativa ante la crítica, dificultad para la empatía, falta de iniciativa, temor al fracaso (lo nuevo sugiere un posible problema). Estas conductas no necesariamente se presentan en el 100% de los casos, sin embargo, según la literatura, es común entre la población. Un factor que se debe tener muy presente es que este tipo de conductas son importantes tomarlas en cuenta al momento de tratar con una persona con SD, ya que de esto depende el éxito que se pueda tener en la atención nutricional.

Actividad física

La actividad física es uno de los pilares recomendados para mantener un estado de salud óptimo. La OMS define a la actividad física como todo movimiento que conlleva un gasto energético, siempre en miras del mejoramiento del organismo (*Actividad física*, 2020). Sin embargo, para mejorar el estado general de salud se debe acompañar con prácticas saludables como alimentación balanceada y ausencia de consumo de sustancias nocivas.

El ejercicio forma parte del tratamiento de diversas enfermedades como la diabetes o la hipertensión, patologías que como bien se les ha denominado, son una pandemia del siglo XXI.

Hábitos alimentarios

Los hábitos alimentarios son todas aquellas costumbres relacionadas con la alimentación que se adquieren durante la vida; se ve influenciado por el país, la cultura, la situación socioeconómica, la familia, la religión y hasta el nivel educativo de la persona (Freire Freire et al., 2018). Sin embargo, a pesar de todas estas influencias la familia es fundamental para adquirir hábitos de alimentación saludables y balanceados. Abarca aspectos como la salud bucal, higiene personal y buena alimentación.

Para garantizar una cultura familiar con hábitos alimentarios saludables es indispensable iniciar desde la niñez. Costumbres como comer en familia, sin distracciones electrónicas, servir alimentos naturales y variados, reducir los alimentos procesados y fomentar el placer y gusto por la comida sin sentimientos de culpa, son importantes ya que permiten que mediante el ejemplo, los niños y niñas puedan aprender y así replicar. Los primeros cinco años son fundamentales para establecer hábitos alimentarios saludables, después de esta edad se vuelve más complicado generar un estado de conciencia en el niño o niña que permita reconocer los buenos hábitos (Freire Freire et al., 2018). Este último aspecto toma relevancia en la población de estudio, ya que, existe una mayor probabilidad de preservar la masa grasa, dando paso al sobrepeso u obesidad, por lo que inculcar buenas costumbres al momento de alimentarse resulta ser fundamental para la salud (Ortiz, 2019). Según datos extraídos de Ortiz, 2019, las personas con SD tienden a tener un consumo elevado de bebidas azucaradas, aceites, carnes y pan. Por otra parte (Layne Johnson, 2018) detalla que al momento de la merienda un 80% de los participantes consumen galletas con relleno y que un 95% toma refrescos previamente envasados. Estos resultan ser datos interesantes que se ligan directamente con las costumbres familiares y las posibles complicaciones fisiológicas al momento de comer, ya que es común pensar que por estas condiciones fisiológicas y por la condición *per se* hay que consentir con alimentos altamente calóricos, lo cual daña en gran medida la salud de niño. Es acá donde la educación nutricional toma relevancia, ya que con estrategias nutricionales para mantener una alimentación sana y equilibrada con buenas prácticas alimentarias, permiten conservar un peso saludable, acompañado de la realización de actividad física (Cueva, 2017).

Composición corporal

Cuando se habla de composición corporal se hace referencia a la estructura que conforma al cuerpo humano. Comprende la masa grasa, masa muscular, masa ósea, masa residual y la piel. Factores como el metabolismo basal la afectan directamente. Cabe mencionar que una valoración de la composición corporal determina qué parte del cuerpo corresponde a grasa y qué parte corresponde a tejido magro, como músculos, piel, huesos o tejido blando. Existen diferencias importantes entre las personas con SD y las personas sin SD, entre ellas se puede mencionar el metabolismo basal. Algunos estudios longitudinales han valorado el IMC desde el primer mes de vida, evidenciando que las personas con SD empiezan a acumular grasa en mayor cantidad que las personas que no tienen SD, esto por lo general inicia a partir de los dos años. Un aspecto interesante es que el SD presentan mayores niveles de peso y unas tallas inferiores, esto cuando se compara con sus homólogos sin SD. Con relación a la masa magra, esta también se encuentra disminuida en comparación con la contraparte, sin embargo, se ha observado que acumulan masa magra en zonas específicas como el tronco, pero en niveles inferiores en tren inferior, esto causa de manera consecuente que tengan menos fuerza muscular. Al haber menor masa magra también la masa ósea se ve reducida, ocasionando problemas adversos como osteoporosis (Suárez Villadat et al., 2020).

Actividad física y hábitos alimentarios en el SD

Como ya se mencionó, los hábitos alimentarios son esenciales para mantener un estado de salud óptimo y se van adquiriendo a lo largo de la vida, a través de las costumbres familiares, las vivencias y el desarrollo social. Se relacionan con la cultura, el nivel socioeconómico, la religión, entre otros aspectos más. Sin embargo, el ejercicio es una pieza fundamental que complementa la salud en general de las personas con SD. Según (García España, 2014) esta población puede realizar cualquier actividad física que favorezca mantener el IMC dentro de

los rangos saludables, hecho que toma relevancia en la adolescencia, el cual es clave en la formación de células adiposas. A pesar de las múltiples recomendaciones sobre actividad física y de que es un hecho bien conocido, en la literatura se encuentran diferentes investigaciones que aluden a un alto porcentaje de hábitos alimentarios poco saludables y niveles disminuidos de actividad física (Condes, 2020). Ahora bien, para completar el escenario, (Pineda Pérez & Gutierrez, Baró, 2012) mencionan que la educación nutricional es pilar para mejorar el patrón de actividad física en conjunto con las costumbres alimentarias. Y es que, según la OMS, la realización de actividad física de manera constante mejora los niveles cognitivos de la población (Uruñuela López et al., 2019), aumenta los porcentajes de masa magra, mejora la densidad ósea y disminuyen los porcentajes de grasa, entre muchos beneficios más (*Actividad física*, 2020), beneficios que no eximen a las personas con SD.

Actividad física y composición corporal en personas con SD

En párrafos anteriores se menciona la tendencia que tienen las personas con SD a presentar sobrepeso u obesidad. Diversos estudios se plantean cual es la mejor manera de controlar el peso en esta población, debatiéndose entre el ejercicio aeróbico, el de resistencia o levantamiento de peso, el baile, ciclismo o natación (Uruñuela López et al., 2019) (López & Jara, 2020) (Naczk et al., 2021), lo cierto del caso es que al someter a las personas a ejercicio extenuante y de manera regular ha demostrado ser de las maneras más efectivas para reestructura la composición corporal. Se debe tener en cuenta las características físicas propias del síndrome, en el que el bajo tono muscular, el disfuncionamiento de la glándula tiroidea, la hiperlaxitud de los pies y la falta de coordinación pueden ser factores que impidan el buen desempeño físico, sin embargo, esto no debe ser una barrera para no hacer ejercicio, ya que las personas con SD requieren de mayor movimiento que la población sin discapacidad, esto por los beneficios que se mencionaron en el párrafo anterior.

Ahora bien, la población de estudio tiende a presentar condiciones características por ejemplo del síndrome metabólico (hipertensión, diabetes mellitus tipo 2, circunferencia abdominal aumentada, dislipidemias, enfermedades coronarias, entre otras), la OMS recomienda realizar actividad física al menos 5 veces a la semana durante una hora, esto de ejercicio moderado a intenso (*Actividad física*, 2020).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Se aplica un enfoque cualitativo por medio del método Prisma, ya que se recolectan datos de fuentes bibliográficas, sin medición numérica para responder a la pregunta de investigación. Con el fin de lograr este cometido se buscan y analizan artículos científicos, tesis con el grado de doctorado y/o licenciatura, publicaciones revisadas por pares, todo en relación con la actividad física y el efecto que podría ésta ejercer sobre los hábitos alimentarios y la composición corporal en las personas con SD.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es un tipo de investigación correlacional, ya que busca aclarar la posible relación que existe entre las variables expuestas.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

Las unidades de análisis son las personas con SD con edades comprendidas entre los 0 años hasta los 30 años, esto con el fin de analizar la relación de las variables en esta etapa de la vida trascendental.

Las fuentes son de origen primario, ya que se hace una recopilación de información de fuentes bibliográficas, ya sean tesis, artículos científicos, páginas de internet de fuentes confiables.

3.3.1 Área de estudio

Con respecto al área de estudio se toma como referencia países como España, Chile, Colombia, Brasil, México, Estados Unidos y Argentina.

Como fuentes de información se consultan fuentes primarias como tesis de grado y/o posgrado, artículos e investigaciones científicas revisadas por pares, esto para realizar los antecedentes, marcos teóricos y los resultados. Para recolectar dicha información se obtuvieron de sitios web

como PubMed, Scielo, Eriic, Dialnet, Google Scholar y EBSCO. Es importante mencionar que se consultaron algunas fuentes secundarias como revisiones sistemáticas, manuales y guías para padres para tener mayor claridad de los conceptos prácticos relacionados al tema.

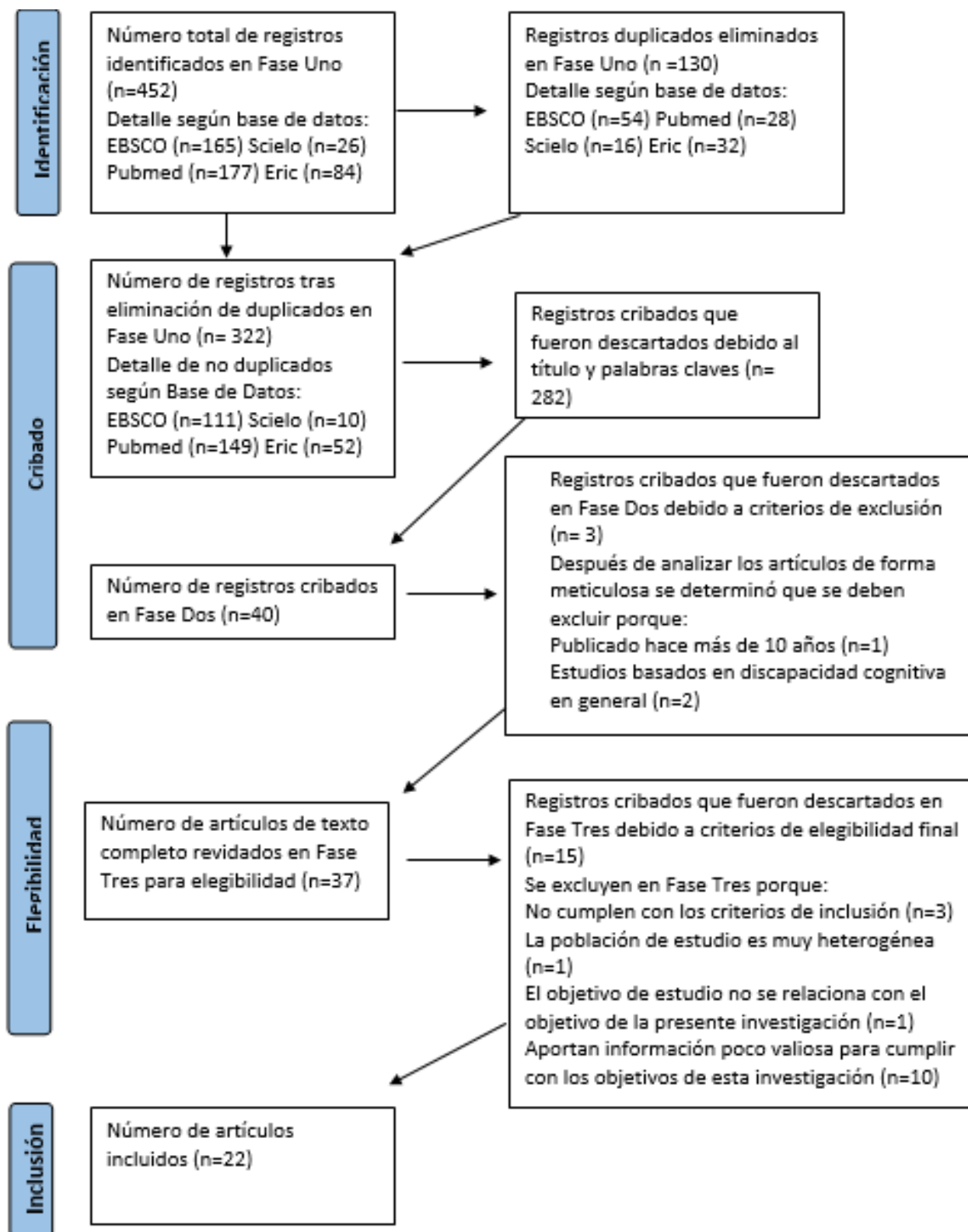
3.3.2 Población

Para realizar este trabajo de investigación se toma en cuenta todas aquellas fuentes bibliográficas cuyo enfoque se basen en personas con SD, realicen o no actividad física, también SD y hábitos alimenticios y además de estudios sobre la composición corporal de personas con SD. El total de la población fue de 452 artículos.

3.3.3 Muestra

La muestra que se utiliza para esta investigación son el total de artículos, investigaciones científicas y tesis que se consideraron adecuados para completar la investigación. La muestra es de 22 artículos los cuales fueron recolectados bajos criterios de inclusión y exclusión que se detallan posteriormente, y sobre los cuales se realiza el análisis, discusión y conclusiones de esta investigación.

El diagrama de flujo que se presenta a continuación muestra el proceso que se aplica para la selección de artículos, basado en la metodología PRISMA (Ver ANEXO 2).



Fuente: elaboración propia, 2022.

Diagrama 1. Diagrama de flujo de los procesos de recolección de datos según la declaración PRISMA

3.3.4 Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión para la selección de artículos.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Fuentes bibliográficas en el que el título contenga “síndrome de Down”, “actividad física”, “hábitos alimentarios” y/o “composición corporal”.	Fuentes bibliográficas en el que la población de estudio sean personas sin síndrome de Down, aunque se enfoquen en actividad física, hábitos alimentarios o composición corporal.
Fuentes bibliográficas del 2012-2022.	Información publicada antes del 2012.
Fuentes bibliográficas en inglés y en español.	Estudios basados en animales
Fuentes extraídas de Scielo, Pubmed, Eriic y EBSCO.	Estudios basados en personas con discapacidad cognitiva.
Estudios que se encuentren con su texto completo.	Resúmenes o artículos que requieran de un pago.
Estudios basados en poblaciones desde los 0 hasta los 30 años.	
Estudios basados exclusivamente en personas con síndrome de Down.	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El instrumento utilizado fue diseñado exclusivamente para este estudio. Se usa el programa Excel en el que se diseña una base de datos para tener mayor claridad de las bibliografías recolectadas. En dicho Excel se clasifica la información por autor, fecha de publicación, nombre del artículo, tipo de estudio, idioma, metodología, edad, tamaño de la población y la dirección electrónica de donde se extrajo, además del DOI.

Tabla 2. Casillas de contenido de las Fases Uno, Dos y Tres en la búsqueda y filtración de artículos para la revisión sistemática.

FASE UNO	FASE DOS	FASE TRES	FINAL
-Año de publicación	-Número de resultado	-Número de resultado	-Número de resultado
-Base de datos	- Año de publicación	-Base de Datos	-Base de Datos
-Filtros	-Base de datos	-Ecuación de Búsqueda	-Ecuación de Búsqueda
-Resultados totales de cada búsqueda.	-Filtros	-Filtros o límites	-Filtros o límites
-Resultados netos según base de datos.	-Resultados netos según base de datos.	-Resultado neto según base	-Resultado neto según base
-Título del artículo	-Total elegible en fase dos	-Repetidos	-Repetidos
-Autor (es)	-Número de artículo de base respectiva	-Total elegible en fase tres	-Número de artículo
-Idioma	-Título del artículo	- Número de artículo	-Título del artículo
-Tipo de publicación	-Autor(es)	- Título del artículo	-Autor(es)
-DOI	-Idioma	-Autor(es)	-Idioma
-Resumen	-Tipo de publicación	-Idioma	-Tipo de publicación
-Motivo de exclusión	-DOI	-Tipo de publicación	-DOI
-Elegibilidad	-Resumen	-DOI	-Resumen (se incluye solo si título contiene alguna de las palabras clave)
	-Tamaño de población	-Resumen	-Tipo de población
	-Tamaño de muestra	-Tipo de población	-Tamaño de población
	-Objetivo de estudio	-Tamaño de muestra	-Tamaño de muestra
	-Metodología	-Objetivo de estudio	-Objetivo de estudio
	-Variables estudiadas	-Metodología	-Metodología
	-Elegibilidad sí/no	-Variables estudiadas	-Variables estudiadas
	-Motivo de exclusión	-Aspectos sociodemográficos.	-Aspectos sociodemográficos.
		-Características de la población de estudio relacionadas a la actividad física, composición corporal y hábitos alimentarios.	-Características y condiciones de la estrategia nutricional aplicada
		-Limitaciones observadas en los artículos de estudio con relación al SD.	- Limitaciones observadas en los artículos de estudio con relación al SD
		-Efectividad de la actividad de la actividad física y hábitos alimentarios sobre la composición corporal.	- Efectividad de la actividad de la actividad física y hábitos alimentarios sobre la composición corporal.
		-Elegibilidad definitiva	-Elegibilidad definitiva
		-Motivo de exclusión	-Motivo de inclusión

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la fase uno se identifican todos los registros en su totalidad, el motivo de elegibilidad y el motivo de exclusión. Todos los artículos que contienen una o más palabras clave dentro del título se consideran como elegibles en esta etapa.

En la fase dos se analiza con detalle todos los artículos que se seleccionaron en la fase uno como elegibles. Aquí, son seleccionados todos los estudios que cumplen con los criterios de inclusión mencionados en la tabla 1, Criterios de inclusión y exclusión.

La fase tres tiene como objetivo definir la muestra de artículos finales que se toman en cuenta para la discusión de la presente investigación. Son tomados en cuenta el cuadro de Operacionalización de variables (Tabla 3).

Por último, la fase final contiene los resultados que son tomados en cuenta de manera definitiva, ya sea que se relacionen con todas las variables o con una de ellas.

3.4.1 Validez del instrumento

La validez del cuestionario se lleva a cabo mediante un plan piloto, el cual consiste en ingresar a la base de datos 5 artículos que cumplan con los criterios de inclusión, con características similares, en este caso que sean artículos gratuitos, ensayos clínicos, además de que en el título deben contener las variables del estudio y que no tengan ningún criterio de exclusión anteriormente mencionados; se recolectaron los datos en la base de datos Google Scholar y Pubmed, luego se procede al análisis del instrumento (base de datos Excel).

3.4.2 Confiabilidad

Es un instrumento adecuado debido a que el plan piloto se pudo corroborar su utilidad de manera prevista y se logra obtener los datos requeridos.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que aplica al presente trabajo es de tipo no experimental, ya que este tipo de estudio se centra en no realizar cambios en las variables estudiadas, sino que se centra en observarlas para posteriormente realizar un análisis que permita llegar a conclusiones fundamentadas (Hernandez-Sampieri et al., 2014). Además, no se tiene control sobre las variables, este es un aspecto importante para considerar la investigación como no experimental.

3.5.1 Términos, descriptores y palabras clave

En la Tabla N° 3 se muestran las palabras claves y terminología a usar para hacer la búsqueda del material bibliográfico de las diferentes plataformas utilizadas.

Tabla 3. Terminología, descriptores y palabras claves usadas para la búsqueda.

Terminología en español	Terminología en inglés
Síndrome de Down	Down syndrome
Síndrome de Down y actividad física	Down syndrome and physical activity
Síndrome de Down y composición corporal	Down syndrome and body composition
Síndrome de Down y hábitos alimentarios	Down syndrome and eating habits

Fuente: Elaboración propia, 2022.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 4. Operacionalización de las variables para la revisión sistemática.

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Caracterizar sociodemográficamente el síndrome de Down mediante la revisión sistemática.	Perfil sociodemográfico	Conjunto de características sociales y demográficas que describen a una población.	Se mide por medio de que documenten sobre las características sociales y demográficas de las personas con síndrome de Down.	Sociodemográfica.	Hombre o mujer Rango de edad. País de residencia.	Búsqueda de material bibliográfico en diversas fuentes digitales con bases científicas.
Conocer la actividad física en personas con síndrome de Down mediante la revisión sistemática.	Actividad física.	Movimiento que conlleva un gasto energético, siempre en miras del mejoramiento del organismo	Se mide a través de las distintas bibliografías recolectadas y analizadas que mencione los aspectos positivos que tiene la actividad física en las personas con síndrome de Down.	Actividad física. Ejercicio aeróbico.	Frecuencia de actividad física. Tipos de ejercicio aeróbico.	Búsqueda de material bibliográfico en diversas fuentes digitales con bases científicas.

(Actividad física,

2020)

Identificar los hábitos alimentarios de la población de estudio mediante la revisión de bibliografía.	Hábitos alimentarios.	Conjunto de hábitos o costumbres que engloban todo el proceso de alimentación, desde la selección de alimentos hasta los hábitos bucodentales (Freire Freire et al., 2018).	Se evidencia por medio de la búsqueda de la literatura sobre hábitos de alimentación saludable.	Hábitos alimentarios. Alimentación consciente.	Grupos de alimentos de mayor consumo.	Búsqueda de material bibliográfico en diversas fuentes digitales con bases científicas.
Describir la composición corporal de las personas con síndrome de Down por medio de la revisión bibliográfica.	Composición corporal.	Forma en la que se distribuyen los distintos macronutrientes en el cuerpo humano, como grasas, proteínas o agua.	Se mide mediante la información recolectada a partir de la revisión sistemática de artículos, tesis y documentos revisados por pares.	Composición corporal.	Sobrepeso Obesidad	Búsqueda de material bibliográfico en diversas fuentes digitales con bases científicas.

Fuente: Elaboración propia, 2022

3.7 PLAN PILOTO

Para el plan piloto, se lleva a cabo una búsqueda de estudios que traten sobre la actividad física en las personas con SD, así como hábitos alimentarios y composición corporal, para el cual se recuperan tres estudios de la base de datos Google Scholar y dos de Pubmed. Dicha información se encuentra gracias a diferentes claves como: (down 39ediátri) AND (physical activity), (Down 39ediátri) AND (eating habits) y (Down 39ediátri) AND (body composition). Se seleccionan aquellos artículos que fueron publicados entre el 2012 y el 2022, que en su título nombraran a las variables anteriormente mencionadas. Tres de los cinco artículos corresponden a revisiones sistemáticas, los otros dos son estudios científicos, sin embargo, se toma la decisión de no incluirlos como parte de la muestra ya que tienen un enfoque de estudio que no corresponde a la presente investigación.

Se ingresan en el instrumento en Excel, rellenando con la información pertinente en cada una de las pestañas (ver ANEXO 1). Al realizar la prueba se descubre que no es necesario agregar casillas al instrumento.

3.8 REVISIÓN SISTEMÁTICA

3.8.1 Ítems de comprobación

La presente investigación está desarrollada bajo el método PRISMA 2020 y cumple con los criterios de revisión sistemática (Page et al., 2021). Dicha metodología exige el cumplimiento de los siguientes parámetros:

Título

Forma parte del título, esto con el fin de identificarlo como revisión sistemática.

Resumen

Está conformado por: la declaratoria de revisión sistemática, los objetivos, los criterios de inclusión y exclusión, las fuentes de información que se usaron, los métodos usados para encontrar la información y los métodos para presentar los resultados obtenidos, además se mencionan el número total de estudios incluidos, las limitaciones que se presentaron en la investigación y la interpretación de los resultados.

Introducción

Se describe la razón principal por la que se realiza la investigación.

Se exponen los objetivos de tal manera que queden explícitamente claros.

Métodos

Se especifica detalladamente cuáles son los criterios de inclusión y de exclusión que se aplican para realizar la investigación.

Se especifica cuales son las bases de datos, sitios web, y fuentes consultadas para identificar estudios. Se incluye la fecha en la que se realizó la búsqueda.

Se incluye el método que se usa para aplicar los criterios de inclusión y de exclusión.

La presente revisión sistemática cuenta la participación de 3 personas, a saber, la autora, la tutora y la lectora.

La investigación no cuenta con financiación adicional por parte de ningún tercero.

Resultados

Para la elaboración del Diagrama de Flujo se incluyeron los resultados de búsqueda según la declaración Prisma, en dicho diagrama se toma en cuenta tanto los excluidos

como los incluidos en cada una de las fases, además de la razón por el cual se excluyeron (ver diagrama 1).

Se citan las características de cada uno de los artículos, sea un ensayo clínico o un metaanálisis.

Discusión

Se realiza una interpretación generalizada de los resultados de la búsqueda

Otra información

Para cada artículo consultado se registra el número de DOI (ver anexo 1).

Para los artículos de acceso gratuito y libre se consultan las bases de datos de Pubmed, Scielo, Eric y la base de datos de EBSCO, esta última a través de la Universidad Hispanoamericana.

Con respecto al conflicto de intereses, se declara que no existen por parte de la autora.

No hay patrocinio ni financiamiento de ningún tipo para la presente investigación.

3.8.2 Resultados de búsqueda

Primeramente, la selección se basó en el título. Posteriormente se procedió a leer los resúmenes de cada artículo para poder elegir una muestra que realmente se acople a los objetivos de la investigación. Para la búsqueda se delimitó la búsqueda por fecha de publicación, ésta se realizó del 2012 al 2022. Otro aspecto delimitante fue el idioma, se incluyeron en la búsqueda información que estuviera publicada en inglés o en español y estudios hechos solamente en animales. En la tabla N° 5 se presentan los resultados de la búsqueda según palabras claves y la base de dato correspondiente a la fase 3.

Tabla 5. Resultados de la búsqueda bibliográfica por palabra clave en cada base de datos.

Palabras clave	Pubmed	EBSCO	ERIC	Scielo
(42ediátri de down) AND (actividad 42ediát) (Síndrome de down) and (42ediátr alimentarios) (síndrome de down) AND (42ediátrica42 corporal)	15	10	8	4
Total de resultados	37			

Fuente: Elaboración propia, 2022.

3.8.3 Resultados finales en Fase Final que califican para la revisión bibliográfica .

Con respecto a los resultados que fueron incluidos para la revisión sistemática, se presenta en la tabla 6 la cantidad de artículos seleccionados según las palabras clave y las bases de datos. Estos datos corresponden a la Fase Final de la Matriz.

Tabla 6. Resultados finales con elegibilidad definitiva según base de datos y palabras claves en Fase Final de la Matriz

Palabras clave	Pubmed	EBSCO	ERIC	Scielo
(43ediátri de down) AND (actividad 43ediát)	10	4	4	4
(Síndrome de down) and (43ediátr alimentarios) (síndrome de down) AND (43ediátrica43 corporal)				
Total de resultados	22			

Fuente: Elaboración propia, 2022.

3.9 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.9.1 Revisión bibliográfica

En primera instancia se realiza una búsqueda detallada de la literatura que abarque el tema de investigación. En los antecedentes, justificación y marco teórico se puede encontrar dicha búsqueda. La búsqueda y selección de información se realiza a través de bases de datos confiables como Pubmed, Eric, Scielo y EBSCO, en el que se incluyen artículos científicos, tesis, revisiones sistemáticas y publicaciones científicas con fundamentos.

3.9.2 Datos de la revisión sistemática

La revisión sistemática consiste en realizar una búsqueda ordenada de la literatura la cual debe responder la pregunta que previamente plantea el investigador (*Conceptos fundamentales de las revisiones sistemáticas/metaanálisis*, 2015). Una vez realizado el marco teórico se procede a identificar los artículos científicos que forman parte de la investigación, esto se logra gracias a un proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión para la valoración crítica de cada uno de los artículos.

Para el proceso de filtrado la herramienta utilizada es la matriz de Excel, en el cual se filtra desde la primera fase hasta la última, lo que permite acotar los artículos que cumplen con todos los criterios de inclusión, esto con el fin de contestar la pregunta en cuestión de este trabajo de investigación: ¿Cuál es la relación que existe entre la actividad física, los hábitos alimentarios y composición corporal de las personas con SD?

De esta forma, la presente revisión inicia con 452 artículos consultados, los cuales se filtran a 40, luego a 37 y por último a 22 artículos científicos para la ejecución de la revisión sistemática.

3.10 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS DE LA INVESTIGACION

Una vez elegidos los artículos finales, Excel permite tabular la información. Esta información se agrega a documento por medio de tablas que ayudan a tener mayor claridad del resultado de la operacionalización de las variables. Además de los datos básicos (título, autor, año, país, revista de publicación, tipo de sujetos observados), se considera para la presentación de la información las siguientes casillas de resultados:

- Aspectos sociodemográficos disponibles en el artículo: sexo, edad, raza, locación.
- Efectos observados en sujetos con SD que realizan actividad física constante.
- Limitaciones observadas en los sujetos de estudio con sobrepeso u obesidad y que no realicen actividad física; además de las implicaciones genéticas sobre el estado físico.
- Efectividad de hábitos alimenticios saludables y actividad física en la salud y calidad de vida de las personas con SD.

El contenido tabulado permite preparar la síntesis narrativa de cada hallazgo para ser luego abordada en la discusión de tesis.

CAPITULO IV

PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1 Estudios incluidos en la revisión sistemática

La presente revisión sistemática se genera bajo la pregunta de investigación ¿Cuál es la relación que existe entre la actividad física, los hábitos alimentarios y composición corporal de las personas con SD? También se aplica la metodología PRISMA y la consideración de los criterios de inclusión y exclusión establecidos. La búsqueda, depuración y selección de resultados minuciosa realizada permite obtener respuestas adecuadas para discutir. En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de los 22 resultados obtenidos.

4.1.1 Principales características de los estudios incluidos

Los artículos que forman parte del estudio datan del año 2012 al 2022. En total conforman 22 artículos de tipo “revisión sistemática” (1), “cualitativo” (1), “cuasi-experimental” (1), “ensayo clínico” (3), “disertación o tesis” (3), “estudio piloto, casos y controles” (4) y “estudios transversales, descriptivos y comparativos” (9). Todos cuentan con una publicación en inglés, a excepción de las disertaciones. Todos cuentan con un DOI correspondiente.

Entre los 22 resultados relacionados con el SD, 8 incluyen en el título la actividad física, 6 composición corporal, 4 hábitos alimentarios, 1 se centra en educación nutricional, 2 se relacionan con el control de peso y 1 con estado inflamatorio.

En cuanto a las variables operacionalizadas, de los 22 artículos solo 12 completan los aspectos sociodemográficos de la población en estudio, 7 estudios se centran en niños y adolescentes menores de 18 años, 2 artículos no especifican la edad de los sujetos, 1 estudio tienen como muestra sujetos que van desde los 5 años hasta los 40 años, en 6 estudios refiere que es en niños

y adolescentes pero no se detalla el rango de edades, 1 se centra entre 2 y 19 años, 1 abarca adolescencia y adultez, específicamente de 13 y 26 años y 4 estudios se realizan en adultos.

En cuanto a la actividad física, 9 artículos tratan sobre el tema, en los cuales se habla sobre: 3 tienen como objetivo principal realizar una comparación entre el efecto que tiene la actividad física y los hábitos alimentarios sobre la composición corporal (Izquierdo-Gomez R et al., 2013; Shields et al., 2018); analiza los patrones de actividad física de la población en cuestión (Esposito et al., 2012); 3 artículos revisan el efecto que tiene el ejercicio sobre la composición corporal (Pino et al., 2021; Seron et al., 2014; Cunha et al., 2018); 1 artículo está basado en la natación y los beneficios de que se pueden obtener tras 33 semanas de entrenamiento (Naczk et al., 2021); 1 artículo se centra en el daño muscular (Diaz et al., 2021); 1 artículo está basado sobre el entrenamiento de resistencia y los efectos en la inflamación sistémica (Rosety-Rodriguez et al., 2013).

En cuanto a los hábitos alimentarios de la población, 5 artículos hacen mención sobre este aspecto: 1 se centra en la ingesta dietética, la lactancia materna, el peso al nacer y el peso y el peso actual de la población sobre la que se está haciendo el estudio (Magenis et al., 2018); 1 hace referencia propiamente a la frecuencia de consumo (Díaz & Guisela, 2019); 1 artículo se basa en diseñar la mejor manera de dar educación nutricional esto con el fin de mejorar los hábitos alimentarios y consecuentemente el estado nutricional (La educación alimentaria y nutricional como parte de la atención de jóvenes con SD en una fundación especializada de la ciudad de Medellín, Colombia, 2020); la disertación se basa en la relación que existe entre los hábitos alimentario y el estado nutricional (Layne Johnson, 2018), 1 disertación considera una frecuencia de consumo para determinar las prácticas alimentarias de niños y adolescentes con SD (Cueva, 2017).

Acerca de la composición corporal 8 estudios hacen referencia al tema: 1 trata sobre el posible cambio que puede tener la composición corporal de una persona con SD ante las vibraciones (González-Agüero et al., 2013); 1 se centra en comparar la composición corporal entre personas sin SD y con SD por medio de absorimetría de rayos X de energía DUAL (Pitchford et al., 2018); 2 mencionan la influencia de los padres sobre las conductas alimentarias y el reflejo de estas en la composición corporal (Curtin et al., 2013; Osaili et al., 2019); 1 se basa en los parámetros correctos de IMC como herramienta para el diagnóstico de la obesidad (Samur San-Matín et al., 2016); 1 tesis relaciona el componente endomórfico y la masa grasa con la ingesta de alimentos (Gomez & Gutierrez, 2012) y por último Ptomey et al., 2020 y Martinez, Espinosa et al., 2020 revisan la efecto de someter a un grupo de personas con SD a una dieta combinado con actividad física con el fin de medir la pérdida de peso.

4.2 Listado de estudios incluidos en la investigación y sus descripciones.

En la siguiente tabla se presentan todos los artículos incluidos en esta revisión sistemática. Se detalla la base de datos de donde se obtuvo, el título completo, los autores, el año, el país y el idioma de publicación, así como el tipo de publicación y la revista donde se hace la publicación. También se puede observar que con respecto al tipo de publicación hay 3 disertaciones o tesis, 1 revisión sistemática, 9 estudios transversales descriptivos, 4 estudios piloto casos y controles, 3 ensayos clínicos, 1 con enfoque cuasi experimental y 1 con enfoque cualitativo.

Tabla 7. Artículos incluidos en la revisión sistemática

	Base de datos	Título	Traducción al español	Autores	Año	País de publicación	Idioma	Tipo de publicación	Revista
1	EBSCO	Are poor physical fitness and obesity two features of the adolescent with Down syndrome?	<i>¿Son la mala condición física y la obesidad dos características del adolescente con síndrome de Down?</i>	Izquierdo, R., Martínez, D., Tejero, CM., Cabanas, V., Ruiz, J., Veiga, OL.	2013	España	Inglés	Ensayo clínico	<i>Nutrición Hospitalaria</i>
2	EBSCO	La educación alimentaria y nutricional como parte de la atención de jóvenes con síndrome de Down en una fundación especializada de la ciudad de Medellín, Colombia.	<i>La educación alimentaria y nutricional como parte de la atención de jóvenes con síndrome de Down en una fundación especializada de la ciudad de Medellín, Colombia.</i>	Cárdenas-Castaño, V., Andrés Yepes-Jiménez, J., & Alzate-Yepes, T.	2020	Colombia	Español	Ensayo clínico	<i>Perspectivas en Nutrición Humana</i>
3	ERIC	Do adults with Down	<i>¿Hacen los adultos con síndrome de</i>	Shields, N., Plant, S., Warren, C.,	2018	Australia	Inglés	Ensayo clínico	<i>Journal of Applied</i>

		syndrome do the same amount of physical activity as adults without disability? A proof of principle study.	<i>Down la misma cantidad de actividad física que los adultos sin discapacidad? Un estudio de prueba de principio</i>	Wollersheim, D., Peiris, C.					<i>Research in Intellectual Disabilities (JARID)</i>
4	ERIC	Physical Activity Patterns of Youth with Down Syndrome.	<i>Patrones de Actividad Física de Jóvenes con Síndrome de Down</i>	Esposito, P. E., MacDonald, M., Hornyak, J. E., & Ulrich, D. A.	2012	Estados Unidos	Inglés	Ensayo clínico	<i>American Association on Intellectual and Developmental Disabilities Journal of Intellectual Disabilities</i>
5	ERIC	Dietary practices of children and adolescents with Down syndrome.	<i>Prácticas alimentarias de niños y adolescentes con síndrome de Down</i>	Magenis, M. L., Machado, A. G., Bongioio, A. M., Silva, M. A. da, Castro, K., & Perry, I. D. S.	2018	Brasil	Inglés	Artículo científico	<i>Journal of Intellectual Disabilities</i>
6	ERIC	Effects of whole body vibration training on body composition in adolescents	<i>Efectos del entrenamiento vibratorio de cuerpo entero sobre la composición corporal en adolescentes con síndrome de Down</i>	González, A., Matute, A., Gómez, A., Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G.	2013	España	Inglés	Ensayo clínico	<i>Research in Developmental Disabilities</i>

		with Down syndrome.							
7	PUBMED	Adiposidad corporal y resistencia muscular abdominal en jóvenes con síndrome de Down.	<i>Adiposidad corporal y resistencia muscular abdominal en jóvenes con síndrome de Down</i>	Pino, M., Muñoz, F., Henríquez, M., Rocha, C. L., Campos, R. G., Bolaños, M. C., & Campos.	2021	Chile	Español	Artículo científico	<i>Revista Chilena de Pediatría</i>
8	PUBMED	Association between Physical Activity and Adiposity in Adolescents with Down Syndrome.	<i>Asociación entre Actividad Física y Adiposidad en Adolescentes con Síndrome de Down</i>	Pitchford, E. A., Adkins, C., Hasson, R. E., Hornyak, J. E., & Ulrich, D. A.	2018	Estados Unidos	Inglés	Ensayo clínico	<i>HHS Author Manuscript</i>
9	PUBMED	Effectiveness of Swimming Program in Adolescents with Down Syndrome.	<i>Eficacia del Programa de Natación en Adolescentes con Síndrome de Down</i>	Naczka, A., Gajewska, E., & Naczka, M.	2021	Polonia	Inglés	Ensayo clínico	<i>International Journal of Environmental Research and Public Health.</i>
10	PUBMED	Effects of Resistance Training in Muscle Mass and Markers of	<i>Efectos del Entrenamiento de Resistencia en la Masa Muscular y Marcadores de</i>	Diaz, A. J., Rosety, I., Ordonez, F. J., Brenes, F., Garcia-Gomez, N., Castejon-Riber, C.,	2021	España	Inglés	Ensayo clínico	<i>International Journal of Environmental Research</i>

		Muscle Damage in Adults with Down Syndrome.	<i>Daño Muscular en Adultos con Síndrome de Down</i>	Rosety-Rodriguez, M., Bernardi, M., Alvero-Cruz, J. R., & Rosety, M. A.					<i>and Public Health.</i>
11	PUBMED	Parent support improves weight loss in adolescents and young adults with Down syndrome.	<i>El apoyo de los padres mejora la pérdida de peso en adolescentes y adultos jóvenes con síndrome de Down</i>	Curtin, C., Bandini, L. G., Must, A., Gleason, J., Lividini, K., Phillips, S., Eliasziw, M., Maslin, M., & Fleming, R. K.	2013	Estados Unidos	Inglés	Ensayo controlado aleatorizado	<i>J pediatría</i>
12	PUBMED	Exploring the effectiveness of an 18-month weight management intervention in adults with Down syndrome using propensity score matching.	<i>Exploración de la eficacia de una intervención de control de peso de 18 meses en adultos con síndrome de Down mediante el emparejamiento por puntuación de propensión</i>	Ptomey, L. T., Willis, E. A., Sherman, J. R., White, D. A., & Donnelly, J. E.	2020	Estados Unidos	Inglés	Ensayo clínico	<i>J Intellect Disabil Res.</i>
13	PUBMED	Resistance circuit training reduced inflammatory	<i>El entrenamiento en circuito de resistencia redujo las citocinas</i>	Rosety-Rodriguez, M., Camacho, A., Rosety, I., Fomieles, G.,	2013	España	Inglés	Ensayo controlado aleatorizado	<i>Medical Science Monitor</i>

		cytokines in a cohort of male adults with Down syndrome.	<i>inflamatorias en una cohorte de adultos varones con síndrome de Down</i>	Rosety, M. A., Diaz, A. J., Rosety, M., & Ordonez, F. J.					
14	PUBMED	Evidences from clinical trials in Down Syndrome: diet, exercise and body composition	<i>Evidencias de ensayos clínicos en Síndrome de Down: dieta, ejercicio y composición corporal</i>	Martínez-Espinosa, R. M., Molina Vila, M. D., & Reig García-Galbis, M.	2020	España	Inglés	Ensayo clínico	<i>International Journal of Environmental Research and Public Health.</i>
15	PUBMED	Physical Status and Parent-Child Feeding Behaviours in Children and Adolescents with Down Syndrome in The United Arab Emirates.	<i>Estado físico y comportamientos de alimentación de padres e hijos en niños y adolescentes con síndrome de Down en los Emiratos Árabes Unidos</i>	Osaili, T. M., Attlee, A., Naveed, H., Maklai, H., Mahmoud, M., Hamadeh, N., Asif, T., Hasan, H., & Obaid, R. S.	2019	Emiratos Árabes Unidos	Inglés	Ensayo clínico	<i>International Journal of Environmental Research and Public Health.</i>
16	PUBMED	Body mass index cutoff point estimation as obesity diagnostic criteria in Down	<i>Estimación del punto de corte del índice de masa corporal como criterio diagnóstico de obesidad en adolescentes con síndrome de Down</i>	Samur San-Matín, J. E., Gonçalves, E. M., Bertapelli, F., Mendes, R. T., & Guerra-Júnior, G.	2016	Brasil	Inglés	Ensayo clínico	<i>Nutrición Hospitalaria</i>

		syndrome adolescents.							
17	Scielo	Effects of two programs of exercise on body composition of adolescents with Down syndrome.	<i>Efectos de dos programas de ejercicio sobre la composición corporal de adolescentes con síndrome de Down</i>	Seron, B. B., Silva, R. A. C., & Greguol, M.	2014	Brasil	Inglés	Estudio cuasi experimental	<i>Revista Paul Pediatra</i>
18	Scielo	Impacts of low or vigorous levels of physical activity on body composition, hemodynamics and autonomic modulation in Down syndrome subjects	<i>Impactos de niveles bajos o vigorosos de actividad física en la composición corporal, la hemodinámica y la modulación autonómica en sujetos con síndrome de Down</i>	Cunha, A. S., Silva-Filho, A. C., 55edi, C. J., Durans, R., Brito-Monzani, J. de O., Rodrigues, B., & Mostarda, C. T.	2018	Brasil	Inglés	Estudio comparativo	<i>Revista Paul Pediatra</i>
19	Scielo	Frecuencia de consumo de alimentos en adolescentes y adultos jóvenes con síndrome de	--	Díaz, B., & Guisela, M.	2019	Perú	Español	Ensayo clínico	<i>Horiz. Med.</i>

		Down, octubre – 2017							
20	Scielo	Componente endomórfico y porcentaje de masa grasa de los adolescentes con Síndrome de Down y su relación con la ingesta de energía según el nivel de actividad física 2011.	--	Gomez, S., & Gutierrez, M. (2012).	2012	Perú	Español 1	Disertación o tesis	
21	EBSCO	Relación de los hábitos alimentarios y el estado nutricional de niños y adolescentes de 6 a 17 años con síndrome de Down que residen en el gran área metropolitana, 2018	--	Layne Johnson, N.	2018	Costa Rica	Español 1	Disertación o tesis	<i>UH</i>

22	EBSCO	Prácticas alimentarias en niños y adolescentes con síndrome de Down que asisten a las escuelas especiales Nº1, 2 y el CADE de la ciudad de Loja	--	Cueva, A.	2017	Ecuador	Español 1	Disertación o tesis	<i>Universidad Nacional de Loja.</i>
----	-------	---	----	-----------	------	---------	--------------	---------------------	--------------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.3 Resultados según los objetivos específicos de investigación y la operacionalización de las variables.

Una vez hecha la selección de los 22 artículos que se incluyen en la presente revisión sistemática, el proceso que continúa es responder a los objetivos específicos planteados en el problema de la investigación. La operacionalización de las variables permite definir el tamaño de la dimensión de cada objetivo y da como resultado los siguientes cuadros de resultados.

En cada cuadro se incluyen solo los artículos que responden al objetivo y se omiten los que no lo hacen.

La primera tabla, Tabla N° 8 *Artículos entre los años 2012 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a aspectos sociodemográficos*, presenta los 22 artículos finales.

El 59% de los artículos (13) observan a una población de hombres y mujeres, 27.2% (6) no especifican el sexo de la población estudiada, mientras que un total de 13.6% utilizan como población a varones (3). El 18.1% de los artículos trataba sobre adultos (4), el 68.1% sobre niños y adolescentes (15) y el 13.6% no especifica las edades de los sujetos (3). De los 11, el 18.1% (4 artículos) especifican la raza de la población encontrando la raza blanca preponderante, un 81.8% de los artículos no especifica la raza (18). Así mismo, la variedad de locaciones es amplia, encontrando estudios en zonas Emiratos Árabes Unidos, Brasil, España, Ecuador, Chile, Perú, Colombia, Estados Unidos, Australia, Polonia y Costa Rica.

Tabla 8. Artículos entre los años 2012 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responde al aspecto sociodemográfico.

#	Traducción al español	Autores	Año	Tipo de población	Resultados Aspectos sociodemográficos
1	<i>¿Son la mala condición física y la obesidad dos características del adolescente con síndrome de Down?</i>	Izquierdo, R., Martínez, D., Tejero, CM., Cabanas, V., Ruiz, J., Veiga,OL.	2013	Adolescentes con SD.	Sexo. Hombres y mujeres. Edad. 12-18 años Raza. Blanca Localización: España
2	<i>La educación alimentaria y nutricional como parte de la atención de jóvenes con síndrome de Down en una fundación especializada de la ciudad de Medellín, Colombia.</i>	Cárdenas-Castaño, V., Andrés Yepes- Jiménez, J., & Alzate- Yepes, T.	2020	Niños con SD y sus cuidadores respectivos.	Sexo. No especifica Edad. De 9 a 14 años. Raza. Blanca Localización: Colombia
3	<i>¿Hacen los adultos con síndrome de Down la misma cantidad de actividad física que los adultos sin discapacidad? Un estudio de prueba de principio</i>	Shields, N., Plant, S., Warren, C., Wollersheim, D., Peiris, C.	2018	Adultos con y sin SD.	Sexo. No especifica. Edad. Mayores de 18 años. Raza. No especifica. Localización: Australia

4	<i>Patrones de Actividad Física de Jóvenes con Síndrome de Down</i>	Esposito, P. E., MacDonald, M., Homyak, J. E., & Ulrich, D. A.	2012	Adolescentes con SD.	Sexo. Hombres y mujeres. Edad. Entre 8 y 16 años. Raza. Blanca. Localización: Estados Unidos.
5	<i>Prácticas alimentarias de niños y adolescentes con síndrome de Down</i>	Magenis, M. L., Machado, A. G., Bongiolo, A. M., Silva, M. A. da, Castro, K., & Perry, I. D. S.	2018	Niños y adolescentes con y sin SD.	Sexo. Hombres y mujeres. Edad. 9.94 + 4.28 años Raza. No indica Localización. Sur de Brasil.
6	<i>Efectos del entrenamiento vibratorio de cuerpo entero sobre la composición corporal en adolescentes con síndrome de Down.</i>	González, A., Matute, A., Gómez, A., Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G.	2013	Adolescentes con SD.	Sexo. Hombres y Mujeres Edad. Entre 12 y 18 años. Raza. No indica Localización. Zaragoza, España.

7	<i>Adiposidad corporal y resistencia muscular abdominal en jóvenes con síndrome de Down.</i>	Pino, M., Muñoz, F., Henríquez, M., Rocha, C. L., Campos, R. G., Bolaños, M. C., & Campos.	2021	Jóvenes con SD.	Sexo. Hombres y mujeres Edad. Entre 10 y 18 años. Raza. No indica Localización. Maule, Chile
8	<i>Asociación entre Actividad Física y Adiposidad en Adolescentes con Síndrome de Down.</i>	Pitchford, E. A., Adkins, C., Hasson, R. E., Homyak, J. E., & Ulrich, D. A.	2018	Adolescentes con SD sin diagnóstico de discapacidad dual	Sexo. No indica Edad. Entre 12 y 18 años. Raza. No indica Localización. Michigan, EEUU.
9	<i>Eficacia del Programa de Natación en Adolescentes con Síndrome de Down.</i>	Naczka, A., Gajewska, E., & Naczka, M.	2021	Adolescentes con SD.	Sexo. Hombres y mujeres. Edad. 14.4 ± 2.35 años Raza. No indica Localización. Polonia

10	<i>Efectos del Entrenamiento de Resistencia en la Masa Muscular y Marcadores de Daño Muscular en Adultos con Síndrome de Down.</i>	Diaz, A. J., Rosety, I., Ordonez, F. J., Brenes, F., Garcia-Gomez, N., Castejon-Riber, C., Rosety-Rodriguez, M., Bernardi, M., Alvero-Cruz, J. R., & Rosety, M. A.	2021	Adultos con SD.	Sexo. No indica Edad. 28.1 ± 3.3 años Raza. No indica Localización. No indica
11	<i>El apoyo de los padres mejora la pérdida de peso en adolescentes y adultos jóvenes con síndrome de Down.</i>	Curtin, C., Bandini, L. G., Must, A., Gleason, J., Lividini, K., Phillips, S., Eliasziw, M., Maslin, M., & Fleming, R. K.	2013	Jóvenes con SD.	Sexo. No indica. Edad. 13-26 años Raza. No indica. Localización. No indica.
12	<i>Exploración de la eficacia de una intervención de control de peso de 18 meses en adultos con síndrome de Down mediante el emparejamiento por puntuación de propensión.</i>	Ptomey, L. T., Willis, E. A., Sherman, J. R., White, D. A., & Donnelly, J. E.	2020	Adultos con sobrepeso u obesidad con y sin SD.	Sexo. No especifica Edad. 18 años y más. Raza. No especifica. Localización. Kansas City, EEUU.
13	<i>El entrenamiento en circuito de resistencia redujo las citocinas inflamatorias en una</i>	Rosety-Rodriguez, M., Camacho, A., Rosety,	2013	Adultos varones con SD.	Sexo. Hombres. Edad. 23.7 ± 3.1

	<i>cohorte de adultos varones con síndrome de Down.</i>	I., Fomieles, G., Rosety, M. A., Diaz, A. J., Rosety, M., & Ordonez, F. J.			Raza. No especifica. Localización. No indica.
14	<i>Evidencias de ensayos clínicos en Síndrome de Down: dieta, ejercicio y composición corporal.</i>	Martínez-Espinosa, R. M., Molina Vila, M. D., & Reig García-Galbis, M.	2020	Artículos científicos	Sexo. Hombres y mujeres. Edad. No es específico pero menciona 3 ensayos 15.7 ± 2.7 años. 2 artículos entre 5 y 9 años Raza. No indica. Localización. No es específico, pero mencionan a Brasil, Chile y España.
15	<i>Estado físico y comportamientos de alimentación de padres e hijos en niños y adolescentes con síndrome de Down en los Emiratos Árabes Unidos.</i>	Osaili, T. M., Attlee, A., Naveed, H., Maklai, H., Mahmoud, M., Hamadeh, N.,	2019	Adolescentes con SD.	Sexo. Hombres y mujeres. Edad. 2-19 años Raza. Blanca y amarilla.

		Asif, T., Hasan, H., & Obaid, R. S.			Localización. Emiratos de Sharjah y Dubai, EAU.
16	<i>Estimación del punto de corte del índice de masa corporal como criterio diagnóstico de obesidad en adolescentes con síndrome de Down.</i>	Samur San-Matín, J. E., Gonçalves, E. M., Bertapelli, F., Mendes, R. T., & Guerra-Júnior, G.	2016	Adolescentes con SD	Sexo. Hombres y mujeres. Edad. Varones 14.8 ± 2.1 años. Mujeres 13.7 ± 2.5 años Raza. No especifica. Localización. Ciudad Campinas, Sao Paulo, Brasil.
17	<i>Efectos de dos programas de ejercicio sobre la composición corporal de adolescentes con síndrome de Down.</i>	Seron, B. B., Silva, R. A. C., & Greguol, M.	2014	Adolescentes con SD	Sexo. No especifica Edad. 15. 5 ± 2.7 años Raza. No indica. Localización. Paraná, Brasil.
18	<i>Impactos de niveles bajos o vigorosos de actividad física en la composición corporal, la</i>	Cunha, A. S., Silva-Filho, A. C., 64edi, C. J., Durans, R., Brito-	2018	Sujetos con y sin SD.	Sexo. Hombres Edad. No indica Raza. No indica

	<i>hemodinámica y la modulación autonómica en sujetos con síndrome de Down.</i>	Monzani, J. de O., Rodrigues, B., & Mostarda, C. T.			Localización. Brasil
19	<i>Frecuencia de consumo de alimentos en adolescentes y adultos jóvenes con síndrome de Down, octubre – 2017.</i>	Díaz, B., & Guisela, M.	2019	Adolescentes con SD.	Sexo. Hombres y mujeres. Edad. 16-29 años. Raza. No indica Localización. Perú.
20	<i>Componente endomórfico y porcentaje de masa grasa de los adolescentes con Síndrome de Down y su relación con la ingesta de energía según el nivel de actividad física 2011.</i>	Gomez, S., & Gutierrez, M. (2012).	2012	Adolescentes deportistas con SD.	Sexo. Hombres y mujeres. Edad. 15-20 años Raza. No indica Localización. Perú.
21	<i>Relación de los hábitos alimentarios y el estado nutricional de niños y adolescentes de 6 a 17 años con síndrome de Down que residen en el Gran Área Metropolitana, 2018.</i>	Layne Johnson, N.	2018	Infantes con SD.	Sexo. Hombres y mujeres. Edad. 8-15 años Raza. No indica. Localización. San José, Heredia y Cartago.

22	<i>Prácticas alimentarias en niños y adolescentes con síndrome de Down que asisten a las escuelas especiales N°1, 2 y el CADE de la ciudad de Loja.</i>	Cueva, A.	2017	Niños y adolescentes con SD.	Sexo. Hombres y mujeres Edad. No específica. Raza. No específica. Localización. Ciudad de Loja
----	---	-----------	------	------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia, 2022.

La segunda tabla, Tabla N°9, *Artículos de los años 2012 al 2022 incluidos en la revisión sistemática que corresponde a conocer la actividad física en personas con síndrome de Down* incluye 9 artículos (40.9%), ya que son los que cumplen con el criterio de actividad física, de los cuales 1 corresponde a la base de datos EBSCO, 2 de Eric, 5 a Pubmed y 1 corresponde a Scielo. Al hacer un análisis de los artículos se observa que se centran en 3 aristas principalmente, los cuales son: relación de la actividad física con la composición corporal, características del SD con relación a la ejecución de la actividad física y las recomendaciones específicas para la población.

Tabla 9. Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a conocer la actividad física en personas con SD.

#	Traducción al español	Autores	Año	Resultados Actividad física
1	<i>¿Son la mala condición física y la obesidad dos características del adolescente con síndrome de Down?</i>	Izquierdo, R., Martínez, D., Tejero, CM., Cabanas, V., Ruiz, J., Veiga, OL.	2013	Relación con la composición corporal: la población son SD tienen niveles similares de “gordura” que sus pares sin SD, pero además tienen niveles menores de AF. Características del SD en relación a la AF: incompetencia cronotrópica lo que limita el gasto cardíaco máximo. Menor fuerza que podría estar relacionada a menores niveles de actividad física y alto sedentarismo. Recomendaciones: generar intervenciones para mejorar la condición física en adolescentes con SD está garantizado.
3	<i>¿Hacen los adultos con síndrome de Down la misma cantidad de actividad física que los</i>	Shields, N., Plant, S., Warren, C., Wollersheim, D., Peiris, C.	2018	Relación con la composición corporal: aumentar la AF mejora el peso corporal y reduce el riesgo de enfermedades crónicas y enfermedad prematura. Características del SD en relación a la AF: reducción de la fuerza muscular, pobre capacidad aeróbica y diferencias en la participación en actividades

	<i>adultos sin discapacidad? Un estudio de prueba de principio</i>			ocupacionales. Incompetencia cronotrópica, disfunción autonómica y respuestas atenuadas a estresores adrenérgicos lo que reduce la capacidad para realizar ejercicio. La AF mejora la capacidad cognitiva., mejorando el aprendizaje. Recomendaciones: 150 minutos de ejercicio moderado o 75 minutos de actividad física intensa por semana.
4	<i>Patrones de Actividad Física de Jóvenes con Síndrome de Down</i>	Esposito, P. E., MacDonald, M., Homyak, J. E., & Ulrich, D. A.	2012	Relación con la composición corporal: un 45.5% de la muestra tienen sobrepeso u obesidad. El SD en conjunto con factores ambientales puede tener una mayor influencia en el mantenimiento de una composición corporal saludable. Características del SD en relación a la AF: retrasos motores que afectan la capacidad de aprender nuevas habilidades, actividades y juegos. A medida que crecen los patrones de AF muestran que se vuelven más sedentarios. Recomendaciones: 60 minutos de actividad física al día, que incluyen al menos 3 días de actividad física vigorosa a la semana. También se recomiendan actividades de fortalecimiento muscular y óseo al menos 3 veces a la semana.
7	<i>Adiposidad corporal y resistencia muscular abdominal en jóvenes con síndrome de Down.</i>	Pino, M., Muñoz, F., Henríquez, M., Rocha, C. L., Campos, R. G., Bolaños, M. C., & Campos.	2021	Relación con la composición corporal: Es muy probable que el aumento de la adiposidad corporal en estas personas se relacione negativamente con la resistencia muscular abdominal Características del SD en relación a la AF: disminución de la fuerza muscular tiene implicaciones relevantes en la vida diaria, por lo que bajos niveles de actividad física y un alto nivel de sedentarismo tiene mayor implicancia en el desempeño de la fuerza muscular, afectando también la independencia funcional en la edad adulta. Recomendaciones: ejecutar ejercicios físicos que impliquen fuerza y resistencia, ya que el estudio presenta evidencias de que hay menores niveles de adiposidad corporal.
9	<i>Eficacia del Programa de Natación en Adolescentes con Síndrome de Down.</i>	Naczka, A., Gajewska, E., & Naczka, M.	2021	Relación con la composición corporal: los participantes redujeron significativamente la masa corporal, IMC y grasa corporal al concluir el programa de 33 semanas.

10	<i>Efectos del Entrenamiento de Resistencia en la Masa Muscular y Marcadores de Daño Muscular en Adultos con Síndrome de Down.</i>	Diaz, A. J., Rosety, I., Ordonez, F. J., Brenes, F., Garcia-Gomez, N., Castejon-Riber, C., Rosety-Rodriguez, M., Bernardi, M., Alvero-Cruz, J. R., & Rosety, M. A.	2021	<p>Características del SD en relación a la AF: poca fuerza muscular, agilidad y equilibrio.</p> <p>Recomendaciones: realizar actividad física de intensidad moderada a vigorosa durante un promedio de al menos 60 minutos por día.</p> <p>Relación con la composición corporal: el entrenamiento de resistencia aumenta significativamente la masa muscular de adultos con SD, esto resulta interesante ya que los adultos con SD presentan índices de masa muscular y niveles de rendimiento físico similares o inferiores a los adultos mayores con sarcopenia.</p> <p>Características del SD en relación a la AF: hipotonía, además el ejercicio implica un riesgo inherente de lesión musculoesquelética que podría ser mayor para m las personas con SD.</p> <p>Recomendaciones: manejar la evaluación de la masa muscular y el estado funcional en el manejo clínico de las personas con SD desde edades tempranas. Además de promover la AF, dado que el mantenimiento de la forma física por medio del ejercicio forma parte fundamental de la atención integral del paciente.</p>
13	<i>El entrenamiento en circuito de resistencia redujo las citocinas inflamatorias en una cohorte de adultos varones con síndrome de Down.</i>	Rosety-Rodriguez, M., Camacho, A., Rosety, I., Fomieles, G., Rosety, M. A., Diaz, A. J., Rosety, M., & Ordonez, F. J.	2013	<p>Relación con la composición corporal: Se han encontrado resultados prometedores con respecto al efecto antiinflamatorio del ejercicio en estudios experimentales. Además, un programa de entrenamiento aeróbico de 12 semanas redujo las citocinas proinflamatorias en mujeres adultas obesas con SD. Sin embargo, hay una falta de evidencia en la literatura que documente si el entrenamiento de resistencia puede mejorar la inflamación sistémica en el SD.</p> <p>Características del SD en relación a la AF: la grasa abdominal visceral en lugar de la grasa abdominal subcutánea se ha asociado con una mayor secreción de una plétora de citoquinas proinflamatorias, lo que subraya un estado de inflamación crónica de bajo grado. En consecuencia, el efecto antiinflamatorio inducido por el ejercicio puede explicarse, al menos en parte, por la disminución de la masa grasa, especialmente la masa grasa abdominal.</p> <p>Recomendaciones: el test máximo de 8 repeticiones ha sido recomendado como un método para prescribir la intensidad del entrenamiento de fuerza.</p>
17	<i>Efectos de dos programas de ejercicio sobre la composición</i>	Seron, B. B., Silva, R. A. C., & Greguol, M.	2014	<p>Relación con la composición corporal: los estudios muestran, en algunos casos, desarrollos pediátricos en la composición corporal de pacientes con SD después de la finalización de un programa de entrenamiento con % de grasa reducido. Sin</p>

*corporal de
adolescentes con
síndrome de Down.*

18 *Impactos de niveles
bajos o vigorosos de
actividad física en la
composición corporal,
la hemodinámica y la
modulación
autonómica en sujetos
con síndrome de Down.*

Cunha, A. S., Silva-
Filho, A. C., 70edi,
C. J., Durans, R.,
Brito-Monzani, J.
de O., Rodrigues,
B., & Mostarda, C.
T.

2018

embargo, no hay suficiente evidencia para identificar qué programas de ejercicio son más efectivos para mejorar la composición corporal en personas con SD. Sin embargo, en el presente estudio no se obtuvo una reducción significativa en el % de grasa.

Características del SD en relación a la AF: Entre las personas con discapacidad, la obesidad es un grave problema de salud pública, especialmente por las pocas oportunidades de acceso a los programas de ejercicio físico, ya que los jóvenes en esa condición aún enfrentan grandes barreras para ingresar y permanecer en tales programas, lo que lleva a elevar la incidencia de sedentarismo.

Recomendaciones: Según Harris et al, 30-50% de los niños con SD son obesos, lo que proporciona mayor riesgo de obesidad en la edad adulta, lo que indica la necesidad de programas de ejercicio físico dirigidos a esta población. Las consecuencias negativas de la obesidad y la contribución para su aparición debido a las características del SD son hechos que muestran la importancia y urgencia de crear programas de intervención específicos para esta población.

Relación con la composición corporal: el SD de baja intensidad y el de intensidad vigorosa presentaron valores de IMC y grasa corporal más bajos que el grupo de SD sedentario. Estos hallazgos sugieren fuertemente que el entrenamiento físico atenúa los problemas autónomos y de composición corporal en pacientes con SD, independientemente de la intensidad.

Características del SD en relación a la AF: incompetencia cronotrópica, esto fue evidenciado por la disminución de la frecuencia cardíaca intrínseca. Las personas con SD pueden mostrar una disminución del flujo sanguíneo periférico y una disminución del gasto cardíaco, influenciados por la sensibilidad barorrefleja, la retirada vagal reduce la activación simpática. Además de la función autonómica, la modulación vagal de la frecuencia cardíaca está influenciada por varios factores fisiológicos como el envejecimiento, obesidad y entrenamiento aeróbico.

Recomendaciones: el entrenamiento físico se considera una estrategia eficaz para mejorar la función autonómica al aumentar la modulación vagal y la sensibilidad barorrefleja tanto en poblaciones sanas como enfermas. El ejercicio puede promover adaptaciones positivas en la modulación autonómica de los pacientes con SD.

Fuente: Elaboración propia, 2022.

La tercera tabla, Tabla N°10, *Artículos de los años 2012 al 2022 incluidos en la revisión sistemática que corresponde a identificar los hábitos alimentarios de las personas con SD* incluye 5 artículos (22.7%), ya que son los que cumplen con el criterio de actividad física, de los cuales 3 corresponden a la base de datos EBSCO, 1 de Eric, y 1 corresponde a Scielo. Al hacer un análisis de los artículos se observa que se centran en educación alimentaria, el papel que juega la familia, la ingesta de nutrientes y la dificultad que pueden presentar al momento de alimentarse.

Tabla 10. Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a conocer los hábitos alimentarios en personas con SD.

#	Traducción al español	Autores	Año	Resultados
2	<i>La educación alimentaria y nutricional como parte de la atención de jóvenes con síndrome de Down en una fundación especializada de la ciudad de Medellín, Colombia.</i>	Cárdenas-Castaño, V., Andrés Yepes-Jiménez, J., & Alzate-Yepes, T.	2020	<p>Identificar los hábitos alimentarios de la población de estudio</p> <p>Educación alimentaria: es aquella que promueve mejoras en los conocimientos, las actitudes y las prácticas de las personas, para lograr una vida más sana y productiva. Es de gran importancia en la población por la alta incidencia de obesidad y enfermedades cardiovasculares. Los programas de educación alimentaria deben abordarse de manera multidisciplinaria, con nutrición, terapia física, ocupacional y psicología.</p> <p>Papel de la familia: tendencia a la sobreprotección que promueve a conductas de refuerzos positivos a través de la comida. A familia es el primer contacto con los hábitos alimentarios, ya que sus</p>

5	<i>Prácticas alimentarias de niños y adolescentes con síndrome de Down</i>	Magenis, M. L., Machado, A. G., Bongioiolo, A. M., Silva, M. A. da, Castro, K., & Perry, I. D. S.	2018	<p>integrantes ejercen una fuerte influencia en la dieta de los niños y en sus conductas relacionadas con la alimentación, y cuyos hábitos son el resultado de una construcción social y cultural acordada implícitamente por sus integrantes.</p> <p>Ingesta de nutrientes: inespecífico</p> <p>Dificultad para alimentarse: pobre masticación.</p>
11	<i>El apoyo de los padres mejora la pérdida de peso en adolescentes y adultos jóvenes con síndrome de Down</i>	Curtin, C., Bandini, L. G., Must, A., Gleason, J., Lividini, K., Phillips, S., Eliasziw, M., Maslin, M., & Fleming, R. K.	2013	<p>Educación alimentaria: inespecífico.</p> <p>Papel de la familia: inespecífico.</p> <p>Ingesta de nutrientes: excesiva o deficientes asociadas a elecciones alimentarias inadecuadas, intolerancia alimentaria o malabsorción. Preferencia por los carbohidratos simples y los alimentos fáciles de masticar y tragar en lugar de frutas y verduras frescas puede provocar deficiencias nutricionales y una baja ingesta de fibra dietética. Consumo elevado de macronutrientes e insuficiente de micronutrientes como vitamina C, D, B6, calcio y zinc, lo que lleva a observar con atención el metabolismo óseo y la salud 72ediátricae. Consumo de agua bajo. Además, se presentó un consumo elevado de energía. El estudio refleja un consumo elevado de sodio en el 89.5% de la población de estudio.</p> <p>Dificultad para alimentarse: alimentación lenta y asfixia con los alimentos.</p> <p>Educación alimentaria: se brindan sesiones de educación nutricional por medio de instrucciones verbales sencillas, demostraciones y actividades como pruebas de sabor. A los 6 meses los participantes de educación alimentaria + intervención conductual perdieron 2.7 kg en promedio. 284 kcal provenientes de golosinas.</p> <p>Papel de la familia: según el estudio, es fundamental, ya que en ocasiones las familias pueden tener problemas para incorporar información nueva lo que afecta directamente a la persona con SD.</p> <p>Ingesta de nutrientes: al inicio del estudio los participantes del estudio presentan una ingesta de 0.6 porciones de fruta, 2.2 porciones de vegetales,</p>

15	<i>Estado físico y comportamientos de alimentación de padres e hijos en niños y adolescentes con síndrome de Down en los Emiratos Árabes Unidos</i>	Osaili, T. M., Attlee, A., Naveed, H., Maklai, H., Mahmoud, M., Hamadeh, N., Asif, T., Hasan, H., & Obaid, R. S.	2019	<p>Dificultad para alimentarse: inespecífico.</p> <p>Educación alimentaria: inespecífico.</p> <p>Papel de la familia: Los problemas de alimentación en ellos son prominentes y se asocian con conductas de alimentación contraproducentes entre padres e hijos que pueden ser restrictivas, inducir presión para comer y/o aumentar la preocupación por el peso del niño. El papel de los padres en el manejo consciente de la relación con la alimentación de sus hijos para promover conductas alimentarias saludables y pesos corporales de sus jóvenes con SD resulta fundamental.</p> <p>Ingesta de nutrientes: inespecífico.</p> <p>Dificultad para alimentarse: selectividad alimentaria, seguir comiendo en presencia de alimentos, tragar sin masticar lo suficiente y disfagia. El estudio revela que el 42% de los hombres frente al 39,3% de las mujeres comían comidas copiosas en poco tiempo</p>
19	<i>Frecuencia de consumo de alimentos en adolescentes y adultos jóvenes con síndrome de Down, octubre – 2017.</i>	Díaz, B., & Guisela, M.	2019	<p>Educación alimentaria: inespecífico.</p> <p>Papel de la familia: inespecífico.</p> <p>Ingesta de nutrientes: la población en estudio presenta un consumo inadecuado de pescado, huevo, verduras y hortalizas, frutas, bebidas azucaradas, pasteles o galletas, mantequilla o margarina, embutidos y golosinas, mientras que para los lácteos, carnes magras y legumbres presentan un consumo adecuado. Un detalle interesante de recalcar es que solo el 35% de la población estudio consume manzana, esto se debe probablemente a que es una fruta muy dura y los músculos de la masticación no están lo suficientemente fortalecidos para realizar la correcta masticación.</p> <p>Dificultad para alimentarse: retraso en la adquisición del reflejo faríngeo de la deglución, lo que origina con frecuencia atragantamientos, aspiración de alimentos o líquidos. Asimismo, la hipertrofia adenoidea o amigdalara y la hipotonía lingual dificultan más el mecanismo deglutorio, pues obligan a los niños a mantener la respiración bucal mientras ingieren alimentos. Por otro lado, los</p>

20	<i>Componente endomórfico y porcentaje de masa grasa de los adolescentes con Síndrome de Down y su relación con la ingesta de energía según el nivel de actividad física 2011.</i>	Gomez, S., & Gutierrez, M.	2012	<p>problemas de motilidad esofágica son más frecuentes en las personas con SD (adultos o niños) que en la población general. La suma de estas situaciones genera frecuentes problemas de deglución en las personas con SD a lo largo de toda su vida. También es importante mencionar que existe un pobre control neuromotor, anomalías dentales y dismorfología facial.</p>
				<hr/> <p>Educación alimentaria: es importante recomendar as evaluaciones nutricionales de manera continua en este grupo de personas para poder prevenir y tratar ciertas deficiencias y/o excesos, además de proponer guías de recomendaciones nutricionales de acuerdo a los grupos de edad.</p>
				<p>Papel de la familia: los padres de familia deben recibir educación nutricional y alimentaria, dando énfasis en la importancia de una alimentación balanceada de acuerdo a las necesidades nutricionales de su hijo o hija.</p>
				<p>Ingesta de nutrientes: bajo consumo de verduras y un elevado consumo de harinas refinadas y alimentos fuente de carbohidratos simples, grasa saturada y colesterol. El promedio y DE de la ingesta de energía de todos los participantes fue de 2101+265.2 Kcal. Los promedios fueron similares entre mujeres (2050 ± 222.3 kcal) y hombres (2116 ± 281.3 kcal). El arroz fue el alimento que más energía proporcionó al grupo estudiado, seguido de la leche evaporada y los fideos. También se presenta un mayor consumo de verduras y un moderado consumo de cereales y grasas.</p>
				<p>Dificultad para alimentarse: inespecífico.</p>
21	<i>Relación de los hábitos alimentarios y el estado nutricional de niños y adolescentes de 6 a 17 años con síndrome de Down que residen en el Gran Área Metropolitana, 2018.</i>	Layne Johnson, N.	2018	<hr/> <p>Educación alimentaria: inespecífico.</p> <p>Papel de la familia: Los hábitos alimentarios muchas veces son deficientes por lo que resulta indispensable detectar las fallas en los conocimientos y en la práctica, para poder inculcar buenos hábitos, y aquellos hábitos inadecuados poder modificar los malos hábitos alimentarios, es importante tomar en cuenta que en la infancia donde se forman los hábitos y es en esta edad cuando son más fáciles de</p>

22	<i>Prácticas alimentarias en niños y adolescentes con síndrome de Down que asisten a las escuelas especiales N°1, 2 y el CADE de la ciudad de Loja.</i>	Cueva, A.	2017	<p>modificar, siempre y cuando los padres de familia estén dispuestos a mejorar estos hábitos.</p> <p>Ingesta de nutrientes: Solo un 26% de la población en estudio consume frutas de manera diaria y un 21% consume de igual manera vegetales. Con respecto a los lácteos y derivados hay un porcentaje significativo de la población que no los consume o los consume menos de una vez al mes, seguido por un consumo en 2 a 4 veces por semana. En cuanto al consumo de proteínas es más común el consumo de estos alimentos de 2 a 4 veces por semana y de 5 a 6 veces por semana. También hay un consumo alto de carbohidratos complejos de 5 a 6 veces por semana hasta 1 o más veces al día. Con respecto a las grasas es más común que se utilice el aceite de origen vegetal para la cocción de los alimentos.</p> <p>Dificultad para alimentarse: masticación, deglución (que se ve afectada por malformaciones del sistema nervioso central, arcos branqueales, la lengua, estomacales y cardiacas).</p> <hr/> <p>Educación alimentaria: fundamental crear talleres didácticos nutricionales dirigidos a los padres y madres de familia de los niños y adolescentes con SD, para llevar una dieta equilibrada tratando de incluir cada grupo de alimento con las raciones adecuadas para la edad.</p> <p>Papel de la familia: Todos los niños y adolescentes están integrados a la comida con la familia y cerca de la mitad comen mirando la televisión.</p> <p>Ingesta de nutrientes: el grupo de alimentos que tiene un mayor consumo de 6 a 7 veces a la semana son los alimentos farináceos con un 77 % y poco frecuente de 3 a 2 veces a la semana, el grupo de los lácteos con 53% al igual que el grupo de las carnes, huevo y pescado, con el mismo porcentaje y con un 40 % las verduras, hortalizas y frutas. Hay un aumento del consumo de cereales.</p> <p>Dificultad para alimentarse: inespecífico.</p>
----	---	-----------	------	---

La cuarta tabla, Tabla N°11, *Artículos de los años 2012 al 2022 incluidos en la revisión sistemática que corresponde a describir la composición corporal de las personas con SD* incluye 8 artículos (36.36%), ya que son los que cumplen con el criterio de composición corporal, de los cuales 1 corresponde a la base de datos EBSCO, 5 de Pubmed y 1 corresponde a Scielo. Al hacer un análisis de los artículos se observa que se centran en el tipo de composición corporal, la causa y consecuencias de esta, la implicación que tiene la composición corporal para realizar actividades de rutina diaria y el método que recomienda el autor para mejorar la condición.

Tabla 11. Artículos entre los años 2012 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a conocer la composición corporal en personas con SD.

#	Traducción al español	Autores	Año	Resultados Identificar la composición corporal de la población de estudio
1	<i>¿Son la mala condición física y la obesidad dos características del adolescente con síndrome de Down?</i>	Izquierdo, R., Martínez, D., Tejero, CM., Cabanas, V., Ruiz, J., Veiga, OL.	2013	Tipo de composición corporal: sobrepeso y u obesidad, sin embargo, el estudio no es contundente con este respecto. Causa: enfermedad cardíaca y respiratoria, hipotonicidad, hipermovilidad de las articulaciones y talla baja. Consecuencias a nivel de salud: no especifica. Relación con la capacidad de realizar tareas cotidianas: no especifica. Métodos para mejorar la condición: no especifica.

-
- | | | | | |
|-------|--|--|------|---|
| 7 | <i>Adiposidad corporal y resistencia muscular abdominal en jóvenes con síndrome de Down.</i> | Pino, M., Muñoz, F., Henríquez, M., Rocha, C. L., Campos, R. G., Bolaños, M. C., & Campos. | 2021 | <p>Tipo de composición corporal: adiposidad corporal aumentada.</p> <p>Causa: no refiere</p> <p>Consecuencias a nivel de salud: resistencia muscular abdominal.</p> <p>Relación con la capacidad de realizar tareas cotidianas: la disminución de la fuerza corporal tiene implicancias relevantes en la vida diaria y son esenciales para realizar actividades cotidianas. Bajos niveles de fuerza y resistencia muscular limitan la independencia funcional en la edad adulta.</p> <p>Métodos para mejorar la condición: ejercicios de resistencia muscular reducen el acúmulo de adiposidad corporal.</p> |
| <hr/> | | | | |
| 8 | <i>Asociación entre Actividad Física y Adiposidad en Adolescentes con Síndrome de Down.</i> | Pitchford, E. A., Adkins, C., Hasson, R. E., Homyak, J. E., & Ulrich, D. A. | 2018 | <p>Tipo de composición corporal: sobrepeso y obesidad en un 60% de la población con SD. Importante mencionar que el IMC es un índice inapropiado para la medición de la composición corporal.</p> <p>Causa: no se comprenden bien las causas.</p> <p>Consecuencias a nivel de salud: mayor riesgo de diabetes tipo 2, dislipidemia y enfermedad cardiovascular.</p> <p>Relación con la capacidad de realizar tareas cotidianas: no indica.</p> <p>Métodos para mejorar la condición: aumentar la actividad física, sin embargo, se necesita más estudios que apoyen esta teoría.</p> |
-

-
- 12 *Exploración de la eficacia de una intervención de control de peso de 18 meses en adultos con síndrome de Down mediante el emparejamiento por puntuación de propensión.* Ptomey, L. T., Willis, E. A., Sherman, J. R., White, D. A., & Donnelly, J. E. 2020
- Tipo de composición corporal:** 89% de la población con SD tiene sobrepeso u obesidad.
Causa: tasa 78ediátrica más baja en 78ediátri con el tamaño corporal, hipotonía, hipotiroidismo niveles elevados de leptina, mala estabilidad postural y menor capacidad respiratoria.
Consecuencias a nivel de salud: no especifica.
Relación con la capacidad de realizar tareas cotidianas: no especifica.
Métodos para mejorar la condición: se desconoce si las intervenciones de control de peso en adultos pueden promover una pérdida de peso clínicamente significativa.
-
- 14 *Evidencias de ensayos clínicos en Síndrome de Down: dieta, ejercicio y composición corporal.* Martínez-Espinosa, R. M., Molina Vila, M. D., & Reig García-Galbis, M. 2020
- Tipo de composición corporal:** del 23-70% de la población tienen sobrepeso u obesidad.
Causa: acortamiento de los telómeros, hipotonía, susceptibilidad a la inflamación sistémica, enfermedades metabólicas y/o metabolismo lento.
Consecuencias a nivel de salud: reduce la esperanza de vida.
Relación con la capacidad de realizar tareas cotidianas: no especifica.
Métodos para mejorar la condición: ejercicio físico planificado. Considerando la intensidad, duración y número de repeticiones, incluyendo ejercicio aeróbico.
-

16	<i>Estimación del punto de corte del índice de masa corporal como criterio diagnóstico de obesidad en adolescentes con síndrome de Down.</i>	Samur San-Matín, J. E., Gonçalves, E. M., Bertapelli, F., Mendes, R. T., & Guerra-Júnior, G.	2016	<p>Tipo de composición corporal: tienden a acumular gran cantidad de grasa en comparación con las mismas personas sin el síndrome.</p> <p>Causa: sedentarismo, defectos cardiacos congénitos, reducción de la función inmunológica apnea obstructiva del sueño, diabetes mellitus, entre otras. El IMC no es una herramienta recomendada para esta población.</p> <p>Consecuencias a nivel de salud: inespecífico.</p> <p>Relación con la capacidad de realizar tareas cotidianas: inespecífico</p> <p>Métodos para mejorar la condición: inespecífico</p>
17	<i>Efectos de dos programas de ejercicio sobre la composición corporal de adolescentes con síndrome de Down.</i>	Seron, B. B., Silva, R. A. C., & Greguol, M.	2014	<p>Tipo de composición corporal: obesidad.</p> <p>Causa: sedentarismo y cambios en los niveles de leptina.</p> <p>Consecuencias a nivel de salud:</p> <p>Relación con la capacidad de realizar tareas cotidianas: diabetes y perfil lipídico desfavorable .</p> <p>Métodos para mejorar la condición: programas de ejercicio físico dirigidos a esta población, sin embargo hay estudios concluyentes que demuestren que un programa de entrenamiento pueda reducir el porcentaje de grasa corporal.</p>
20	<i>Componente endomórfico y porcentaje de masa grasa de los adolescentes con Síndrome de Down y su relación con la</i>	Gomez, S., & Gutierrez, M. (2012).	2012	<p>Tipo de composición corporal: obesidad, sin embargo, por 79ediátrica79icas propias del SD muestran una diferente cantidad y distribución de la grasa en el cuerpo.</p> <p>Causa: niveles bajos de secreción de leptina, disfunción de la tiroides y TMB disminuida.</p>

ingesta de energía según el nivel de actividad física 2011.

Consecuencias a nivel de salud: hipotonía muscular
Relación con la capacidad de realizar tareas cotidianas:
Métodos para mejorar la condición:

Fuente: Elaboración propia

La quinta tabla, Tabla N°12, *Artículos de los años 2012 al 2022 incluidos en la revisión sistemática que corresponde a relacionar el efecto de la actividad física sobre los hábitos alimentarios de las personas con SD* incluye 3 artículos (13.6%), ya que son los que cumplen con el criterio de actividad física sobre los hábitos alimentarios, de los cuales 2 corresponden a la base de datos Pubmed y 1 corresponde a Scielo. Al hacer un análisis de los artículos se observa que se centran en principalmente en el tiempo y tipo de actividad física, cambios en el peso, cambios en la alimentación debido a la actividad física, educaciones alimentarias e indicaciones adicionales.

Tabla 12. Artículos entre los años 2012 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que a relacionar el efecto de la actividad física sobre los hábitos alimentarios en personas con SD.

#	Traducción al español	Autores	Año	Resultados Relación de la actividad física sobre los hábitos alimentarios.
11	<i>El apoyo de los padres mejora la pérdida de peso en adolescentes y adultos jóvenes con síndrome de Down.</i>	Curtin, C., Bandini, L. G., Must, A., Gleason, J., Lividini, K., Phillips, S., Eliasziw, M., Maslin, M., & Fleming, R. K.	2013	<p>Tiempo/tipo de actividad física: ejercicios de fuerza, flexibilidad y aeróbicos/ 74 minutos diarios aprox.</p> <p>Cambios en el peso: menor de lo esperado</p> <p>Cambios en la alimentación como consecuencia de la AF: el cambio se produjo a partir de la semana 10 del tratamiento nutricional.</p> <p>Educación alimentaria: los grupos de estudio recibieron educación alimentaria.</p> <p>Indicaciones adicionales: los grupos de estudio indicaron mejoría en el consumo de vegetales, para el consumo de frutas no hubo diferencia y hubo una disminución en el consumo de golosinas en el grupo que recibió educación alimentaria y actividad física.</p>
14	<i>Evidencias de ensayos clínicos en Síndrome de Down: dieta, ejercicio y composición corporal.</i>	Martínez-Espinosa, R. M., Molina Vila, M. D., & Reig García-Galbis, M.	2020	<p>Tiempo/tipo de actividad física: aeróbico y de resistencia.</p> <p>Cambios en el peso: cambios significativos en IMC</p> <p>Cambios en la alimentación como consecuencia de la AF: inespecífico.</p> <p>Educación alimentaria: no recibieron.</p> <p>Indicaciones adicionales: no se especifica.</p>

20	<i>Componente endomórfico y porcentaje de masa grasa de los adolescentes con Síndrome de Down y su relación con la ingesta de energía según el nivel de actividad física 2011.</i>	Gomez, S., & Gutierrez, M. (2012).	2012	<p>Tiempo/tipo de actividad física: no especifica, sin embargo, refiere que los hombres realizaron mayormente actividad física intensa en comparación con las mujeres.</p> <p>Cambios en el peso: no especifica.</p> <p>Cambios en la alimentación como consecuencia de la AF: el grupo que realizó un nivel de AF leve consumió una mayor cantidad de energía, en comparación con los que realizaron una AF moderada o intensa.</p> <p>Educación alimentaria: no especifica.</p> <p>Indicaciones adicionales: no hay relación entre el nivel de actividad física y la ingesta de energía.</p>
----	--	------------------------------------	------	---

Fuente: Elaboración propia

La sexta tabla, Tabla N°13, *Artículos de los años 2012 al 2022 incluidos en la revisión sistemática que corresponde relacionar el efecto de actividad física y composición corporal de las personas con SD* incluye 9 artículos (40.9%), ya que son los que cumplen con el criterio de actividad física y composición corporal, de los cuales 5 corresponden a la base de datos Pubmed, 1 a Eric y 3 corresponde a Scielo. Al hacer un análisis de los artículos se observa que se centran en tipo de actividad física, tiempo de exposición, cambios en la composición corporal, la importancia y algunas indicaciones adicionales.

Tabla 13. Artículos entre los años 2012 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que corresponde a relacionar el efecto de la actividad física y composición corporal en personas con SD.

#	Traducción al español	Autores	Año	Resultados Relación entre la actividad física y composición corporal en personas con SD.
6	<i>Efectos del entrenamiento vibratorio de cuerpo entero sobre la composición corporal en adolescentes con síndrome de Down.</i>	González, A., Matute, A., Gómez, A., Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G.		Tipo de AF: plataforma de vibración vertical. Tiempo de exposición: 5 meses Cambios en la composición corporal: el tiempo de exposición a la AF no fue suficiente para observar una pérdida de la masa grasa. Importancia: inespecífico. Indicaciones adicionales: inespecífico.
8	<i>Asociación entre Actividad Física y Adiposidad en Adolescentes con Síndrome de Down.</i>	Pitchford, E. A., Adkins, C., Hasson, R. E., Homyak, J. E., & Ulrich, D. A.	2018	Tipo de AF: actividades de rutina diaria. Sin embargo, se recomendó 60 minutos de actividad física diaria, no se especifica el tipo de AF: Tiempo de exposición: no indica. Cambios en la composición corporal: reducción de grasa corporal. Importancia: inespecífico. Indicaciones adicionales: la asociación entre la actividad física moderada a intensa y la composición corporal fue más fuerte cuando se usó el % de grasa en lugar del IMC.
9	<i>Eficacia del Programa de Natación en Adolescentes con Síndrome de Down.</i>	Naczka, A., Gajewska, E., & Naczka, M.	2021	Tipo de AF: natación. Tiempo de exposición: 33 semanas, 3 veces por semana, durante 1.30 horas.

10	<i>Efectos del Entrenamiento de Resistencia en la Masa Muscular y Marcadores de Daño Muscular en Adultos con Síndrome de Down.</i>	Diaz, A. J., Rosety, I., Ordonez, F. J., Brenes, F., Garcia-Gomez, N., Castejon-Riber, C., Rosety-Rodriguez, M., Bernardi, M., Alvero-Cruz, J. R., & Rosety, M. A.	2021	<p>Cambios en la composición corporal: disminución de masa corporal grasa corporal y el IMC.</p> <p>Importancia: el programa mejoró el estado de salud y las habilidades de natación en los adolescentes</p> <p>Indicaciones adicionales: el entrenamiento mejora la capacidad aeróbica y la fuerza muscular.</p>
12	<i>Exploración de la eficacia de una intervención de control de peso de 18 meses en adultos con síndrome de Down mediante el emparejamiento por puntuación de propensión.</i>	Ptomey, L. T., Willis, E. A., Sherman, J. R., White, D. A., & Donnelly, J. E.	2020	<p>Tipo de AF: ejercicios de resistencia (no aclara específicamente qué tipo de ejercicio).</p> <p>Tiempo de exposición: no indica.</p> <p>Cambios en la composición corporal: mejoró la masa muscular y el índice musculo esquelético.</p> <p>Importancia: mejoramiento en el rendimiento de tareas laborales.</p> <p>Indicaciones adicionales: el ejercicio no disminuyó la masa grasa ni los índices de distribución de la misma.</p> <p>Tipo de AF: caminatas rápidas, 30 minutos diarios, con una intensidad moderada.</p> <p>Tiempo de exposición: 18 meses.</p> <p>Cambios en la composición corporal: pérdida de peso clínicamente significativa (no es específico con respecto a la cantidad).</p> <p>Importancia: inespecífico.</p> <p>Indicaciones adicionales: Los adultos con SD tienen necesidades energéticas más bajas y necesitarían una ingesta de energía más baja para provocar una pérdida de peso similar.</p>

-
- 17 *Efectos de dos programas de ejercicio sobre la composición corporal de adolescentes con síndrome de Down.* Seron, B. B., Silva, R. A. C., & Greguol, M. 2014
- Se promovió caminar como el modo predominante de actividad física. Sin embargo, en adultos con SD, caminar puede no ser la mejor forma de actividad física debido a los problemas de marcha y estabilidad inherentes al SD.
-
- Tipo de AF:**
 -Grupo de entrenamiento aeróbico.
 -Grupo de entrenamiento resistido.
Tiempo de exposición: 12 semanas.
Cambios en la composición corporal: no hubo cambios significativos de pérdida de grasa para ambos grupos, sin embargo, el grupo de entrenamiento aeróbico disminuyó el IMC y la CC, mientras que el grupo de entrenamiento resistido no mostró diferencias.
Importancia: inespecífico.
Indicaciones adicionales: el número de sesiones semanales y la duración del entrenamiento pueden no haber sido suficientes para generar un impacto significativo en la composición corporal.
 -No se controló la dieta de los participantes.
-
- 18 *Impactos de niveles bajos o vigorosos de actividad física en la composición corporal, la hemodinámica y la modulación autonómica en sujetos con síndrome de Down.* Cunha, A. S., Silva-Filho, A. C., 85edi, C. J., Durans, R., Brito-Monzani, J. de O., Rodrigues, B., & Mostarda, C. T. 2018
- Tipo de AF:** nivel de actividad física de baja (grupo LIDS) a vigorosa intensidad (grupo VIDS). No especifica el tipo de actividad física.
Tiempo de exposición: inespecífico.
Cambios en la composición corporal: el grupo VIDS mostró una reducción del IMC. La grasa corporal (%) fue menor en los grupos LIDS y VIDS que en los grupos control.
Importancia: inespecífico.
-

20	<i>Componente endomórfico y porcentaje de masa grasa de los adolescentes con Síndrome de Down y su relación con la ingesta de energía según el nivel de actividad física 2011.</i>	Gomez, S., & Gutierrez, M. (2012).	2012	Indicaciones adicionales: inespecífico. <hr/> Tipo de AF: actividad física intensa, no aclara el tipo de actividad. Tiempo de exposición: inespecífico. Cambios en la composición corporal: inespecífico. Importancia: inespecífico. Indicaciones adicionales: La relación entre el componente endomórfico y la ingesta de energía fue muy baja; tanto en el nivel de actividad física moderado como intenso.
----	--	------------------------------------	------	--

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V

DISCUSION E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo se plantean los resultados obtenidos para las 5 variables de investigación que resultan de los 22 artículos clasificados en la revisión sistemática de esta tesis. El primer objetivo es caracterizar el perfil sociodemográfico de la población con SD, seguidamente se pretende conocer la actividad física, identificar los hábitos alimentarios, describir la composición corporal, establecer una posible relación entre la actividad física y los hábitos alimentarios, así como entre la actividad física y la composición corporal.

Características sociodemográficas de la población de estudio

A continuación, se analizan los datos obtenidos de la Tabla N° 8. Las características sociodemográficas de la población permiten analizar 4 aspectos, a saber: la edad, el sexo, la raza y la locación en términos demográficos.

La mayoría de los estudios se realizan en ambos géneros, a excepción de Rosety et al. (2013), quienes realizan su investigación solo en varones, esto ya que el objetivo de este es determinar el proceso inflamatorio de las citoquinas en los hombres. Ninguno de los artículos mostró evidencia que el SD afecte a un género mayormente que otro, esto debido a que la condición se presenta debido a un error genético (Cárdenas-Castaño et al., 2021a), a excepción de (Shields et al., 2018) quien asegura que la prevalencia del SD es un 10% mayor en los hombres.

Con respecto a la edad, en la mayoría de los artículos se realizan los estudios en población adolescentes o mayores de 18 años, esto a diversas razones, por ejemplo, era necesario un coeficiente de inteligencia superior a 35 para formar parte de estudio (Izquierdo-Gomez et al., 2013) (Pino et al., 2021) (Rosety-Rodriguez et al., 2013a). Otro aspecto relevante se basa en la expectativa de vida de la población, ésta ha venido en aumento desde mediados del siglo pasado, lo que hace que tome importancia la

calidad de vida que deben presentarse en la adolescencia, ya que esto aumenta la calidad de vida en la adultez (Martínez, Espinosa et al., 2020)....

Por otro lado, los 22 artículos abarcan localizaciones variadas, tanto en América como en Europa, sin embargo, la mayoría son estudios realizados en América, tanto latina como anglosajona, esto da un amplio espectro de las raza o etnia en las poblaciones de estudio. Izquierdo y González (2013) estudian población de España, Esposito (2012), Pitchford (2018), Ptomey (2020) trabajan sobre población específicamente de Estados Unidos. Hay una mayoría de estudios basados en diferentes regiones de Brasil (Cunha et al., 2018) (Seron et al., 2014) (Samur San-Matín et al., 2016) (Magenis et al., 2018). Con respecto a publicaciones basadas en América Latina se pueden mencionar las siguientes: Cárdenas-Castaño (2020) estudia la actividad física de adolescentes con y sin SD, esto con el fin de generar una comparativa para determinar el patrón de actividad física de los jóvenes con SD. Pino (2021) realiza sus investigaciones en la región de Maule, Chile, con el fin de determinar el efecto que tienen los ejercicios de resistencia sobre el IMC y el ICE. Gómez (2012) y Díaz (2019) toman como población de estudio a participantes de la Sociedad Peruana de SD. El primero lo hace con el fin de determinar la relación que presenta el consumo de energía con el porcentaje de grasa y su correspondiente componente endomórfico. Díaz (2019) pretende estudiar la frecuencia de consumo de diversos grupos de alimentos con el fin de conocer si dicho consumo es adecuado o inadecuado. A pesar de que Costa Rica es un país que tiene vastos conocimientos en la materia de SD, solo 1 estudio hecho en el país forma parte de la presente tesis, Layne (2018) describe la relación de los hábitos alimentarios con el estado nutricional de niños y adolescentes con SD.

Una minoría de los artículos no especifica las locaciones de estudio.

Es interesante recalcar que (Díaz & Guisela, 2019) establece como criterio de inclusión de los participantes pertenecer a un nivel socioeconómico alto según la escala de Graffar modificada, esto para poder clasificar a la población según el nivel socioeconómico.

Los beneficios de la actividad física y del consumo de equilibrado de macronutrientes queda evidenciado en todos los artículos, en donde un aspecto de suma importancia es la mejoría en la realización de actividades diarias de manera independiente, aumentando así la autonomía del adolescente con SD, esto independientemente de la edad, sexo o etnia. La presente tesis deja en evidencia la importancia de difundir espacios para que dicha población pueda practicar deporte, además de que puedan conocer y aprender sobre alimentación saludable.

Actividad física de las personas con SD

La OMS establece que el acceso a los servicios de salud y a la educación son fundamentales para el crecimiento y el desarrollo de las personas con SD (Cueva, 2017), sin embargo, la adición de actividad física es indispensable para que ese desarrollo sea integral y a largo plazo, garantizando una adultez con una mejor calidad de vida. La tabla N° 8 muestra aspectos importantes que se deben de tomar en cuenta con respecto a la necesidad inherente del ejercicio físico en esta población.

La muestra de artículos no es concluyente con respecto a si es mejor realizar ejercicio aeróbico o de resistencia, lo que genera diversas aristas con respecto al ejercicio más recomendado; Pino et al., (2021) refieren que la resistencia muscular abdominal aceptable disminuye el IMC y el ICE. Por otra parte (Naczka et al., 2021) indican que tras 33 semanas de entrenamiento en natación se logra mejorar significativamente el

estado de salud y las habilidades de la disciplina entre los participantes del programa. Y es que el ejercicio no solo mejora la composición corporal, sino que también disminuye condiciones propias del síndrome como la hipotonía muscular (Izquierdo-Gomez R et al., 2013) (Esposito et al., 2012), mejora los índices de masa muscular y rendimiento físico (Diaz et al., 2021a) y mejora la modulación vagal (Cunha et al., 2018). También el ejercicio constante ayuda a mejorar el tono muscular, dando, por ende, un aumento del mismo, así de manera consecuente está demostrado que el someter al individuo a una rutina de ejercicio mejora el rendimiento de tareas laborales y el desarrollo de actividades diarias (Diaz et al., 2021b) (Pino et al., 2021) (Rosety-Rodriguez et al., 2013b). Los beneficios también se logran ver a nivel inflamatorio, Rosety et al. (2013) concluyen que un entrenamiento de resistencia reduce los marcadores de inflamación sistémica, según el autor esto se logra gracias a una reducción de la grasa abdominal, misma que se encarga de la producción de plétora de citoquinas proinflamatorias.

Con respecto a los beneficios que recibe la población con SD (Cunha et al., 2018) menciona que una actividad física de alta intensidad permite reducir el IMC en mayor proporción que los que realizan una actividad de baja intensidad, sin embargo, y a pesar de lo acertado que esto parece ser, el estudio concluye con la premisa que independientemente de la intensidad, el ejercicio puede permitir que el cuerpo se adapte de tal manera que se da una modulación de los pacientes con SD. Por otro lado, en su contraparte (Shields et al., 2018) indica que la AF debe ser de moderada a intensa para que infiera en beneficios para la salud, además de que mejora las conexiones sociales, mejorando así su participación en la sociedad. Shields et al., 2018 también menciona que hay evidencia preliminar de estudios basados en animales que la actividad física puede tener efectos positivos en el aprendizaje y el desarrollo cognitivo; aunque esto es

una premisa y los estudios en animales no le compete a esta investigación es importante tener en cuenta que muestra un antecedente del que solo se puede comprobar sometiendo a la población a prueba.

En relación al sedentarismo (Shields et al., 2018) menciona que en comparación con personas sin SD, las personas con SD realizan menos actividad física que la población con discapacidad sin SD, esto trae como consecuencia mayores posibilidades de padecer de enfermedad de Alzheimer y diabetes tipo 2. El mismo autor menciona que la razón de esto se debe a la reducción de la fuerza muscular, la pobre capacidad aeróbica debido a la reducción a estresores adrenérgicos y la incompetencia cronotrópica, la cual limita el gasto cardíaco máximo; además de las barreras de acceso social y ambiental como la disminución de oportunidades para participar en actividad física, barreras financieras y habilidades sociales reducidas

Es bien sabido que dentro de la realización de AF, la OMS estipula un tiempo mínimo de 150 minutos semanales, con ejercicio de mediana o alta intensidad, la población con SD no está exenta de esto (Shields et al., 2018) (Esposito et al., 2012), sin embargo, para que esto pueda ocurrir es oportuno la creación de espacios y programas que permitan cumplir con esta recomendación (Seron et al., 2014). Debido a que la población de estudio tiene un conjunto de condiciones que comprometen la salud, las recomendaciones de actividad física toman fuerza ya que son las que dan una solución estable en el tiempo que permite mantener un estado de salud óptimo, es por esto que (Esposito et al., 2012) recomienda que se haga 60 minutos de AF 3 veces a la semana de manera intensa y al menos 3 veces a la semana ejercicios de fortalecimiento; los beneficios ya se mencionaron anteriormente.

Hábitos alimentarios en la población con SD

La tabla N° 9 expone los alimentos que se consumen en mayor proporción entre la población, también se habla de la importancia que tiene la familia en la alimentación, además deja de manifiesto como la educación alimentaria marca un antes y un después en aquellas personas que la han recibido. Importante tener en cuenta que existen condiciones físicas que pueden interferir en una adecuada alimentación y por ende repercutir en buenos o malos hábitos alimentarios. Seguidamente se discuten las principales.

En relación con el consumo de alimentos los autores hacen referencia a un consumo pobre de frutas y vegetales y a un alto consumo de harinas refinadas, alimentos fuentes de carbohidratos y a un consumo inadecuado de proteínas como el huevo y pescado (Díaz & Guisela, 2019) (Layne Johnson, 2018) (Cueva, 2017) (Curtin et al., 2013) (Magenis et al., 2018). Esto tiene relación directa con las dificultades alimentarias y la educación nutricional que reciba la familia. Ambas se detallan a continuación.

Como se menciona anteriormente, la educación nutricional es pilar para la adquisición de buenos hábitos alimentarios. La literatura analizada deja de manifiesto la necesidad de crear talleres enfocados especialmente a la población, en donde sea frecuente el uso de un lenguaje sencillo y claro, esto para garantizar que el mensaje está llegando con éxito a la población; esto aunado a guías nutricionales acordes a la edad etaria dan como resultado una modificación en la conducta alimentaria (Curtin et al., 2013). (Cueva, 2017).

La familia es el primer contacto que tiene el niño o la niña con los hábitos alimentarios, ya que sus integrantes generan una fuerte influencia en la conducta alimentaria, es por esto que el papel de la familia resulta fundamental para poder realizar cambios en la

conducta alimentaria (Layne Johnson, 2018). Debido a las características propias de la población el padre o madre de familia deben siempre estar en constante educación y repetición con respecto al consumo de alimentos saludables. Si la familia no tiene acceso a información que sea de ayuda o acceso propiamente al nutricionista que le pueda guiar y educar en el tema, es difícil que se generen cambios positivos en el comportamiento alimentario (Gomez & Gutierrez, 2012). Un aspecto que influye negativamente en la alimentación es la tendencia a sobreproteger a los niños o adolescentes con SD, y este tipo de conducta se ve reflejado a través de la comida, donde se recompensa con alimentos hipercalóricos, altos en azúcares simples, grasas saturadas y carbohidratos refinados (Cárdenas-Castaño et al., 2021b). Es importante tener en cuenta el tiempo al que se debe someter tanto la familia como la persona con SD para notar cambios positivos en la alimentación, y es que en la literatura analizada solo (Curtin et al., 2013) hace referencia a esto. El autor menciona que 16 sesiones (que fueron a las que se sometió la población de estudio), no fue suficiente para generar el cambio que se buscaba; esto es de suma importancia ya que se debe tomar en cuenta al momento de crear talleres o proyectos de educación alimentaria para personas con SD.

Un hecho que llama poderosamente la atención es lo que menciona (Cueva, 2017) en su estudio, acá se hace referencia a que al menos la tercera parte de la población de estudio come mientras mira la televisión; esto es un hecho al que hay que prestarle especial atención, ya que los aparatos electrónicos (tablets, celulares y televisión) forman parte inherente del día a día de todas las personas, lo que hace que sea muy normal tenerlos en la mesa al momento de comer. La educación alimentaria puede corregir aspectos como estos.

En relación con la dificultad para alimentarse de las personas con SD la literatura menciona en forma general la dificultad para masticar, asfixia y selectividad alimentaria. A continuación, se detallan.

La dificultad para tragar (disfagia) se debe a diversas condiciones anatómicas en el tracto oro faríngeo y al bajo tono muscular (Díaz & Guisela, 2019) (Osaili et al., 2019). El mismo autor menciona que un retraso en la adquisición del reflejo faríngeo también afecta a la deglución, causando aspiración de alimentos o líquidos. Esto genera consecuentemente que existan preferencias de alimentos, es decir, que se elija alimentos que sean fáciles de tragar y masticar. Aquí es donde toma aún más importancia la educación alimentaria, ya que es frecuente ver que los padres y/o madres de familia den alimentos altamente calóricos y poco saludables, como alimentos fáciles de tragar o preferencia por los carbohidratos simples, en lugar de frutas y verduras frescas, favoreciendo así el aumento de peso y de grasa abdominal (Díaz & Guisela, 2019) (Magenis et al., 2018). Otra causa que afecta la masticación y la deglución son las posibles malformaciones del sistema nervioso central, los arcos branqueales, de la lengua, estomacales y cardíacas (Layne Johnson, 2018). Para el profesional en nutrición esto es muy importante, ya que se debe tomar en cuenta al momento de recomendar alimentos. Por ejemplo, en un estudio hecho por (Díaz & Guisela, 2019) solo un 35% de la población estudio consume manzana, esto quizás se deba a las dificultades anteriormente mencionadas. Además, se debe recordar que la hipertrofia adenoidea es común entre la población; esta hipertrofia hace que se mantenga la respiración lingual mientras se come, sumándose así, a la lista de repercusiones alimentarias (Díaz & Guisela, 2019) (Cueva, 2017).

Composición corporal

Los autores de todos los estudios indican que la población tiende a tener sobrepeso u obesidad en diferentes grados, teniendo una prevalencia 3 veces mayor que otras discapacidades intelectuales no genéticas, afectando mayormente a las niñas (Izquierdo-Gomez et al., 2013) (Pino et al., 2021) (Pitchford et al., 2018) (Ptomey et al., 2020) (Martínez, Espinosa et al., 2020) (Samur San-Matín et al., 2016) (Seron et al., 2014) (Gomez & Gutierrez, 2012). Las causas son diversas. La literatura menciona que la falla cardíaca puede ser un factor de obesidad y sobrepeso, sin embargo, en ninguno de los artículos se da una explicación detallada del porqué la enfermedad cardíaca afecta la composición corporal. La hipotonía afecta directamente la movilidad; al presentarse hipotonía desde el nacimiento genera desde edades tempranas limitaciones en el movimiento, sin embargo, una vez el niño o la niña aprende a caminar la capacidad de movimiento aumenta, dejando de lado la poca movilidad. (Ptomey et al., 2020). Otro aspecto a tener en cuenta es la tasa metabólica y los niveles elevados de leptina (Gomez & Gutierrez, 2012) (Seron et al., 2014) (Ptomey et al., 2020), esto, más la mala postura y marcha y una menor capacidad respiratoria repercuten para que las intervenciones nutricionales promuevan de manera efectiva la pérdida de peso. Se debe recordar que la leptina se encarga de promover la reducción de la ingesta energética por medio de señales que indican saciedad, esta se produce en los adipocitos, teniendo una relación directa con el sobrepeso y la obesidad (Seron et al., 2014) (Gomez & Gutierrez, 2012). Otro aspecto que eventualmente puede favorecer es la disfunción tiroidea. La literatura analizada refiere que al menos la mitad de la población presenta alguna patología tiroidea en algún momento de su vida (Ptomey et al., 2020) (Gomez & Gutierrez, 2012). Por lo general se tratan de hipotiroidismo leve, sin embargo, de no tratarse puede instaurarse requiriendo tratamiento médico. Ahora

bien, los síntomas son confusos de identificar debido a que comparten similitudes con el patrón del síndrome como tal (Ptomey et al., 2020). Es acá donde un control hormonal toma relevancia, especialmente en la adolescencia, con el fin de reconocer desde etapas tempranas una posible condición tiroidea. Adicional a todo lo anterior no se puede dejar de lado que el SD es una condición genética, en donde el nivel molecular de las células está involucrado. (Martínez, Espinosa et al., 2020) revela que el acortamiento de los telómeros está directamente asociado con la obesidad y la adiposidad que provocan de forma consecuente un envejecimiento acelerado. Es de suma relevancia tener presente que a pesar de las condiciones que predisponen al sobrepeso u obesidad, es posible tener niños, jóvenes y adultos saludables.

La composición corporal esta estrechamente relacionado con la salud en general. Niveles elevados de masa grasa corporal favorecen la aparición de diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemias y enfermedad cardiovascular reduciendo la esperanza de vida (Pitchford et al., 2018) (Martínez, Espinosa et al., 2020). No solo el aspecto físico se ve afectado, también repercute a nivel social y funcional, ya que niveles bajos de resistencia y fuerza muscular limitan la independencia en la edad adulta (Pino et al., 2021).

De manera general, la información literaria refiere que la actividad física y la intervención nutricional puede mejorar la composición corporal, sin embargo, (Pitchford et al., 2018) menciona que se necesitan más estudios que apoyen esta hipótesis; aun así los beneficios que aporta el ejercicio diario es evidente en la población en general y las personas con SD no escapan de esto. Por otra parte (Martínez, Espinosa et al., 2020) menciona que la intensidad, duración y el número de repeticiones, sumado a actividad aeróbica, ayudan a reducir la masa grasa. Ahora bien, tomando en cuenta

hipotonía muscular, la parte hormonal regulada por la tiroides, la tasa metabólica disminuida, postura corporal, entre otros factores pueden disminuir o regularse gracias al ejercicio. La composición corporal, en un aspecto meramente físico, puede también conferir seguridad personal, que de manera consecuente se ve reflejado en un mejor desarrollo socioafectivo y emocional, aspecto que es de suma importancia para el desenvolvimiento integral de la persona.

Efecto de la actividad física sobre los hábitos alimentarios

Como se ha venido mencionando, la actividad física aporta numerosos beneficios para la salud en general. El cuarto objetivo de esta discusión se centra en el posible efecto que tiene la misma sobre los hábitos alimentarios. La literatura no es contundente con respecto a si el ejercicio afecta los hábitos alimentarios, aun así en un estudio realizado con adolescentes deportistas de entre 15 a 20 años de ambos sexos con SD, en la cual se sometieron a niveles de actividad física leve, moderada e intensa deja de manifiesto que el grupo que realizó un nivel de AF leve consumió una mayor cantidad de energía en comparación con los que realizaron AF moderada o intensa (Gomez & Gutierrez, 2012). Esto puede deberse a que se tiene una mayor cantidad de tiempo libre lo que permite mayores lapsos de ocio que se complementan con alimentación poco saludable.

El tiempo y el tipo de ejercicio al que se va a someter también es importante para determinar el posible efecto que tienen sobre los hábitos alimentarios. La literatura refiere que en promedio se deben realizar al menos 70 minutos de ejercicios de fuerza, combinados con ejercicios aeróbicos (Curtin et al., 2013) (Martinez, Espinosa et al., 2020); y aunque en el estudio estos ejercicios se mezclaron con educación alimentaria, se observó que la pérdida de peso de los individuos fue menor de lo que se esperaba,

quizás por el tiempo al que se sometieron a las pruebas; sin embargo, según el estudio, se observa una mejoría en el consumo de alimentos de alto valor nutricional como vegetales y una disminución en el consumo de golosinas. Es importante que al someter a los jóvenes a un régimen alimenticio combinado con un plan de ejercicio específico genera un mayor empoderamiento de la situación, dándole a la persona con SD la posibilidad de conocer qué es más adecuado para su salud.

Efecto de la actividad física y composición corporal

La última discusión de la presente investigación gira en torno al efecto que tiene la actividad física sobre la composición corporal, el cual debe verse desde distintas aristas por lo que el aporte que dan los autores es de gran ayuda. A continuación, se discuten con detalle.

Al menos dos terceras partes de los artículos que hacen referencia a la composición corporal y ejercicio mencionan que el de fuerza y resistencia, así como el ejercicio aeróbico de mediana a alta intensidad son los más adecuados para la reconstitución corporal (Naczk et al., 2021) (Diaz et al., 2021b) (Ptomey et al., 2020) (Seron et al., 2014) (Cunha et al., 2018) (Gomez & Gutierrez, 2012). Es importante tener presente que al ser una población que tienden al sedentarismo la masa muscular está disminuida, esto afecta de manera consecuente al desempeño de la fuerza muscular y al mismo tiempo en el desarrollo de actividades de la vida diaria, y como se ha mencionado en reiteradas ocasiones en esta investigación, esto está relacionado de manera directa con la autonomía de la persona con SD. Podría pensarse que debido a la discapacidad la ejecución de los ejercicios puede verse interferida por dolor o daño muscular, sin embargo en un estudio realizado por (Diaz et al., 2021b) se logra medir el posible daño

muscular que sufren las personas con SD y se determina que a pesar del bajo tono muscular presente en la población, esto no es una barrera que impida realizar ejercicios de fuerza, aspecto de interés ya que el mismo autor menciona que los ejercicios de resistencia aumentan de forma significativa la masa muscular, muy importante para la personas con SD. Cabe destacar que en dicho estudio se comprueba el aumento de masa muscular, mas no así la disminución de la masa grasa, aspecto que se debe tomar en cuenta si lo que se desea es que el paciente disminuye su porcentaje de grasa. De forma más detallada (Diaz et al., 2021b) también informa que un programa de intervención mixta basado en ejercicios de resistencia puede mejorar la memoria y otras funciones cognitivas en adultos con SD, esto interesa mucho por la repercusión a nivel personal, familiar y laboral de la persona, el cual permitiría mejorar su desarrollo dentro de la sociedad.

Por otro lado, (Ptomey et al., 2020) menciona que realizar caminatas intensas durante 30 minutos todos los días puede ser un método efectivo para la pérdida de peso, ya que a pesar de que las personas con SD tienen factores fisiológicos que pueden contribuir a la obesidad y a su capacidad para perder peso, se pueden someter a planes dietéticos y de actividad física y responder de manera similar que sus pares. Sin embargo, es importante tener presente que caminar puede representar algún grado de dificultad debido a la hiperlaxitud de los músculos de la planta de los pies, es por esto que se ha observado que el baile es una opción muy acertada, ya que es una actividad intensa y mantiene el interés.

Ahora bien, (Seron et al., 2014) concluye en su estudio que la intensidad del ejercicio, sea esta baja o intensidad vigorosa, representan una disminución del IMC y la grasa

corporal. Este hallazgo es de interés, ya que el plan alimenticio puede ir acompañado con actividad física teniendo éxito, a pesar de las modulaciones autonómicas.

Puede surgir una incógnita con respecto a qué tanto puede modificarse la composición corporal debido al ejercicio, y para esto diversos autores hacen referencia a la pérdida de masa corporal grasa, reducción en el IMC y CC (Naczk et al., 2021) (Seron et al., 2014) (Cunha et al., 2018). Por ejemplo, en un estudio experimental en el que se sometieron a 31 personas con SD a ejercicios acuáticos durante 6 meses se mostró disminuciones significativas en la masa corporal, grasa corporal y el IMC, también hubo mejorías en la fuerza de brazo y de tronco. A pesar de que no hay suficientes estudios sobre la influencia de la natación en la capacidad funcional, aeróbica, fuerza muscular, equilibrio y propiamente composición corporal, el estudio resultó ser eficaz en pro de la salud de los integrantes del estudio, esto hace pensar que la AF en el agua puede formar parte integral de la rutina diaria de las personas con SD. La natación tiene la ventaja de ser entretenida evitando así el aburrimiento, aspecto clave para llamar la atención del niño o joven.

Los resultados son variados. En la investigación realizada por (Seron et al., 2014), en el que se sometieron a 41 personas con SD a diversas intensidades de ejercicio (entrenamiento aeróbico, entrenamiento de resistencia y un grupo control) se observa que a pesar de haber sometido a los integrantes a diversos niveles de intensidad el porcentaje de grasa no disminuye, a excepción el grupo control, en el que este porcentaje aumenta; es decir, los entrenamientos permitieron mantener los niveles de grasa corporal de los sujetos que participaron en el programa. Ahora bien, si se combina un programa de ejercicio aeróbico y de fuerza este puede generar una pérdida de peso, disminución del IMC, además de una mejoría en la capacidad respiratoria y muscular

(Seron et al., 2014). Con respecto al IMC, es de sumo interés para esta investigación aclarar que este índice no es una medición recomendada para evaluar el estado físico de una persona con SD, ya que mide la cantidad de peso que hay por metro cuadrado, sin discriminar la masa grasa o no grasa; para el caso de esta población en donde la talla baja es una norma, el IMC incumple con el objetivo de diagnosticar sobrepeso u obesidad (Pitchford et al., 2018), por lo tanto se recomienda utilizar otros parámetros.

Por último, los autores mencionan la importancia de someter a esta población a actividad física diaria, esto debido a las diversas complicaciones que trae consigo el sobrepeso y la obesidad, como la resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, síndrome metabólico o procesos inflamatorios (Pino et al., 2021), que junto con hábitos alimentarios saludables causan una modificación en la composición corporal importante, en menor o mayor grado, independientemente de la intensidad del ejercicio, el cual causa un mejor nivel de autonomía en la persona con SD. La idea de tratar a la persona desde una perspectiva integral es fundamental para el éxito, es por esto que la creación de programas enfocados en fomentar la actividad física en niños y adolescentes con SD es indispensable, ya que es notoria una mejoría en la aptitud muscular a mediano y largo plazo (Pino et al., 2021) (Ptomey et al., 2020).

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se detallan las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación a continuación.

6.1 Conclusiones

El proceso PRISMA aplicado en esta tesis, con un total de 452 artículos y una selección final de 22 artículos relevantes, permite responder tanto a la pregunta de investigación como a los objetivos específicos.

Como premisa de las conclusiones, es imperante mencionar que la actividad física si tiene una relación directa con la composición corporal, a pesar de las condiciones fisiológicas que presenta de forma general el síndrome como tal, sin embargo, con respecto al efecto de la actividad física sobre los hábitos alimentarios los autores no logran llegar a una conclusión clara, esto quizás debido a los pocos estudios realizados con estas variables, es decir no existe para esta investigación una hipótesis concluyente de si existe una relación entre ambas variables, dejando un vacío importante en la presente tesis. Se concluye también que las personas con SD pueden llevar un estilo de vida saludable, siempre y cuando esté acompañado de la guía de profesionales que puedan instruir a la familia, ya que son ellos los que determinan al final los hábitos alimenticios y patrones de actividad física del integrante con SD. Claramente, esto va a depender del nivel de autonomía que tenga la persona.

Las características sociodemográficas de los sujetos de estudio en los artículos finales constan de niños y adolescentes que van desde los 2 años hasta los 30 años, de diversas étnias como españoles, anglosajones y latinos, lo que muestra la variedad en la raza y la geografía. Con relación al género de los artículos, sólo uno se hizo en varones, los demás se realizaron con hombres y mujeres, mayormente adolescentes.

En cuanto al patrón de actividad física, se concluye que las personas con SD tienen una menor frecuencia de actividad física que sus pares sin SD, esto debido al alto nivel de sedentarismo y a implicaciones fisiológicas como fallas cardíacas, patologías tiroideas, hipotonía muscular y problemas de equilibrio, sin embargo, a pesar de estas condiciones, existen diversas actividades que pueden realizar y representan un gran beneficio para la salud. Un ejemplo de esto son los ejercicios de resistencia, que permiten aumentar los niveles de masa muscular favoreciendo una reestructuración corporal importante. También hay que tener presente que el aumento de masa muscular ayuda a mejorar el equilibrio, el desempeño en la realización de actividades de la vida cotidiana, memoria y habilidades cognitivas. En su contraparte, los bajos niveles de actividad física les acaecen una serie de consecuencias negativas para la salud, lo que se traduce en complicaciones para la edad adulta, entre ellos síndrome metabólico, diabetes tipo 2 o resistencia a la insulina, solo por mencionar algunos. Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, se concluye con respecto a la actividad física que las personas con SD deben realizar AF todos los días, por períodos de al menos 60 minutos con una intensidad de moderada a intensa, esto para ver reflejados los beneficios que el ejercicio aporta, ya que se deben superar las barreras fisiológicas propias de síndrome. Otro aspecto para tener en cuenta es el acceso a espacios para actividad física. Es imperante la generación de políticas de salud pública que permitan crear programas en pro de la salud física de esta población.

En relación con los hábitos alimentarios, la familia resulta ser pilar importante para la instaurar buenos hábitos de consumo. Para esto es importante que se reciba educación alimentaria, ya que, según los autores, los padres tienden a consentir por medio de la comida, ofreciendo alimentos altos en grasas saturadas, carbohidratos refinados y azúcares. El objetivo es corregir esta conducta y permitir que el paciente aprenda a reconocer alimentos saludables y poco saludables. A esto se suma el hecho de las implicaciones fisiológicas que tienen para alimentarse, factor que alienta el consumo de alimentos poco saludables.

Con respecto a la composición corporal, se concluye que la mayoría de los individuos que forman parte de la población de estudio de los artículos poseen sobrepeso u obesidad. Se asocia esto a las condiciones propias del síndrome (mismas que han sido mencionadas reiterativamente) y a altos niveles de sedentarismo. Existe discrepancia entre los artículos de la presente revisión de si las intervenciones de control de peso pueden favorecer una pérdida de peso, sin embargo, no se deja de recomendar la AF a la población de estudio debido a los beneficios que aporta. También se llega a la conclusión que la actividad física aeróbica y de resistencia, principalmente, generan mejoras en la composición corporal. La intensidad del ejercicio es importante, ya que a mayor intensidad mejores resultados, sin embargo, niveles bajos de intensidad demuestran ser efectivos para la reducción de peso y reconstitución corporal, aun así, no para la reducción de masa grasa. Para el profesional en nutrición esto resulta ser de interés al momento de dar recomendaciones sobre actividad física.

Por último, se concluye que el ejercicio modifica los hábitos alimentarios siempre y cuando se acompañe de educación nutricional, esto lo confirma uno de los tres estudios que aportan información sobre el tema. Es importante involucrar a la persona con SD en el proceso de aprendizaje.

6.2 Recomendaciones

A continuación, se presenta una serie de recomendaciones para la población con SD.

- Realizar investigaciones futuras que incluyan las variables de actividad física, hábitos alimentarios y composición corporal en la población con SD, esto tomando en cuenta raza, ubicación geográfica y edad, con el fin de brindar información de interés para el mejoramiento de la población.

- Incentivar a realizar investigaciones en Costa Rica acerca de las personas con SD, en donde se abarquen distintas etapas de la vida, especialmente adultos mayores, debido a la escasez de estudios hechos en el país.
- Motivar investigaciones que puedan aportar datos relevantes sobre el efecto de la actividad física por sobre los hábitos alimentario, debido a la poca información disponible.
- Abarcar todos aquellos datos relacionados con los beneficios de incluir la actividad física en la vida rutinaria de las personas con SD para mantener un seguimiento acerca del beneficio en el nivel de la calidad de vida.
- Examinar artículos que aborden resultados sobre la estimación de la composición corporal el uso de guías alimentarias dirigidas a la población, esto para generar un comparativo con los resultados.
- Realizar una búsqueda de publicaciones que traten el efecto que tiene el ejercicio sobre el funcionamiento cognitivo y la memoria, aspecto de importancia relevante para el desarrollo social del individuo.

Bibliografía

1. Adney Flores-Arizmendi, K., Tonantzin Vargas-Robledo, T., Eguiarte-Díaz, G., & del Carmen Gómez-Puente, L. (2021). Seguimiento médico de los niños con síndrome de Down. *Acta Pediatrica de Mexico*, 42(3), 142-142-148. *MedicLatina*.
<https://doi.org/10.18233/apm42no3pp142-1482176>
2. Actividad física. (2020). OMS. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/physical-activity>
3. Artioli, T. O., Witsmiszyn, E., Ferreira, A. B., & Pinto, C. F. (2017). Assessing Down syndrome BMI and body composition. *International Medical Review on Down Syndrome*, 21(2), 23-23-26. *ScienceDirect*.
<https://doi.org/10.1016/j.sdeng.2017.06.001>
4. Cárdenas-Castaño, V., Andrés Yepes-Jiménez, J., & Alzate-Yepes, T. (2021). La educación alimentaria y nutricional como parte de la atención de jóvenes con síndrome de Down en una fundación especializada de la ciudad de Medellín, Colombia. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 23(1), 67-67-82. *Academic Search Complete*. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v23n1a06>
5. Castro, A., & Acosta, A. (2014). Enfermedad Celiaca y síndrome de Down. 4(IV).
6. Conceptos fundamentales de las revisiones sistemáticas/metaanálisis. (2015).
<https://www.elsevier.es/es-revista-uurologia-colombiana-398-pdf-S0120789X15000076>
7. Condes, A. (2020). Riesgo nutricional de niños, niñas, adolescentes y adultos con síndrome de Down de la Fundación El Rosario de Cartagena de Indias en el período 2019-II. *Del Sinú Seccional Cartagena*.
8. Cueva, A. (2017). Prácticas alimentarias en niños y adolescentes con síndrome de Down que asisten a las escuelas especiales №1, 2 y el CADE de la ciudad de Loja [Universidad Nacional de Loja].

<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19529/1/TESIS%20ADRIANA%20CUEVA.pdf>

9. Cunha, A. S., Silva-Filho, A. C., Dias, C. J., Durans, R., Brito-Monzani, J. de O., Rodrigues, B., & Mostarda, C. T. (2018). Impacts of low or vigorous levels of physical activity on body composition, hemodynamics and autonomic modulation in Down syndrome subjects. *Motriz: Revista de Educação Física*, 24.
<https://doi.org/10.1590/S1980-6574201800010013>
10. Curtin, C., Bandini, L. G., Must, A., Gleason, J., Lividini, K., Phillips, S., Eliasziw, M., Maslin, M., & Fleming, R. K. (2013). Parent support improves weight loss in adolescents and young adults with Down syndrome. *The Journal of Pediatrics*, 163(5), 1402-1408.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.06.081>
11. Diaz, A. J., Rosety, I., Ordonez, F. J., Brenes, F., Garcia-Gomez, N., Castejon-Riber, C., Rosety-Rodriguez, M., Bernardi, M., Alvero-Cruz, J. R., & Rosety, M. A. (2021a). Effects of Resistance Training in Muscle Mass and Markers of Muscle Damage in Adults with Down Syndrome. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 8996. <https://doi.org/10.3390/ijerph18178996>
12. Díaz, B., & Guisela, M. (2019). Frecuencia de consumo de alimentos en adolescentes y adultos jóvenes con síndrome de Down, octubre—2017. *Horizonte Médico (Lima)*, 19(3), 27-32. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n3.05>
13. El envejecimiento de las personas con síndrome de Down—Downciclopedia.org. Recuperado 22 de septiembre de 2022, de <https://www.downciclopedia.org/envejecimiento1/el-envejecimiento-de-las-personas->

- con-sindrome-de-down.html
14. Esposito, P. E., MacDonald, M., Hornyak, J. E., & Ulrich, D. A. (2012). Physical Activity Patterns of Youth with Down Syndrome. *Intellectual and Developmental Disabilities*, 50(2), 109-119. <https://doi.org/10.1352/1934-9556-50.2.109>
 15. Esquivel, D. (2012). Relación entre estado nutricional y calidad de alimentos consumidos por niños con síndrome de Down que asisten a la escuela especial n°1 de posadas – misiones, durante octubre de 2012. Universidad de la Cuenca de Plata.
 16. Federación Iberoamericana de Síndrome de Down. (2015). Programa Iberoamericano de Salud para Personas con Síndrome de Down. Fiadown.
 17. Fernández Morales, A. D. (2017). Síndrome de Down y la actividad física. (edsdia.ART0001324725). Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=6941034>
 18. Freire Freire, J. M., Folleco Guerrero, J. C., & Licenciatura en Nutrición y Salud Comunitaria. (2018). Estado nutricional y hábitos alimentarios de niños y adolescentes con síndrome de down del instituto de educación especial de Ibarra, 2017 (edsbas.36E2C254). BASE. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8072>
 19. García España, F. (2014). Influencia de la nutrición y la actividad física en el morfotipo de las personas con Síndrome de Down (edstdx.10803.288402). TDX. <http://hdl.handle.net/10630/8799>
 20. Gómez-Campos, R., Vidal-Espinoza, R., & Castelli-Correia de Campos, L. F. (2021). Estimación de la masa grasa por medio de indicadores antropométricos en jóvenes con síndrome de Down. 38(5), 1040-1046.
 21. Gómez Campos, R., Vidal Espinoza, R., Rivera Portugal, M., Urra Albornoz, C., Cossio Bolaños, W., Sánchez Macedo, L., & Cossio Bolaños, M. (2021).

- Comparación de la adiposidad corporal de jóvenes con y sin síndrome de Down.
Revista Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria, 41(4), 105-105-111.
Complementary Index. <https://doi.org/10.12873/414gomezcampos>
22. Gomez, S., & Gutierrez, M. (2012). Componente endomórfico y porcentaje de masa grasa de los adolescentes con Síndrome de Down y su relación con la ingesta de energía según el nivel de actividad física 2011. Universidad Mayor de San Marcos. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1163/Gomez_hs.pdf?sequence=1&isAllowed=y
23. Gonçalves, E. M., Mendes, R. T., Samur-San-Martin, J. E., Moreira Gonçalves, E., Samur San-Matín, J. E., Guerra-Júnior, G., Bertapelli, F., & Teixeira Mendes, R. (2016). Body mass index cutoff point estimation as obesity diagnostic criteria in Down syndrome adolescents. *Nutricion Hospitalaria*, 33(5), 1090-1094. Fuente Académica Plus. <https://doi.org/10.20960/nh.571>
24. Grimaldo Cuevas, R. (2022). Valoración de hábitos alimenticios que propician el sobrepeso y obesidad en escolares con síndrome Down. Universidad de Monterrey.
25. Hendrix, J. A., Amon, A., Abbeduto, L., Agiovlasitis, S., Alsaied, T., Anderson, H. A., Bain, L. J., Baumer, N., Bhattacharyya, A., Bogunovic, D., Botteron, K. N., Capone, G., Chandan, P., Chase, I., Chicoine, B., Cieuta-Walti, C., DeRuisseau, L. R., Durand, S., Esbensen, A., Yi, J. S. (2021). Opportunities, barriers, and recommendations in Down syndrome research. *Translational Science of Rare Diseases*, 5(3-4), 99-129. <https://doi.org/10.3233/TRD-200090>
26. Hernandez-Sampieri, R., Fernandez-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6ta ed.). McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
27. Implementación de un programa de danza popular sobre las condiciones físicas y

- antropométricas en jóvenes con Síndrome de Down de 12 a 18 años de la Unidad Educativa Especial Agustín Cueva Tamariz, período junio-septiembre 2019 (edsoai.on1197906629). (2020). OAIster.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/34814>
28. Informe y planes de acción para la población con síndrome de Down.pdf. (2019).
https://www.fiadown.org/wp-content/uploads/2019/01/Informe_y_planes_de_acción_para_la_población_con_síndrome_de_Down.pdf
29. Izquierdo Gómez, R. (2015). Análisis de los niveles de actividad física, tiempo en comportamientos sedentarios y sus factores asociados en adolescentes con síndrome de Down. The UP&DOWN Study [Tesis, Universidad Autónoma de Madrid]. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/672218>
30. Izquierdo-Gomez, R., Martínez-Gómez, D., Tejero-Gonzalez, C. M., Cabanas-Sánchez, V., Ruiz Ruiz, J., & Veiga, Ó. L. (2013). Are poor physical fitness and obesity two features of the adolescent with Down syndrome? *Nutricion Hospitalaria*, 28(4), 1348-1351. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.4.6566>
31. Jaruratanasirikul, S., Kor-Anantakul, O., Chowvichian, M., Limpitikul, W., Dissaneevate, P., Intharasangkanawin, N., Sattapanyo, A., Pathompanitrat, S., & Sriplung, H. (2017). A population-based study of prevalence of Down syndrome in Southern Thailand. *World Journal of Pediatrics: WJP*, 13(1), 63-69.
<https://doi.org/10.1007/s12519-016-0071-5>
32. Lara, A. B., & Argüello, M. de la P. B. (2020). Prevalencia al nacimiento de síndrome de Down, según edad materna en Costa Rica, 1996-2016. *Acta Médica Costarricense*, 61(4). <https://doi.org/10.51481/amc.v61i4.1049>
33. Layne Johnson, N. (2018). Relación de los hábitos alimentarios y el estado nutricional de niños y adolescentes de 6 a 17 años con síndrome de Down que residen en el Gran

- Área Metropolitana, 2018. [Tesis]. Universidad Hispanoamericana.
<http://13.87.204.143/xmlui/bitstream/handle/cenit/3445/NUT-922.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
34. Lizama, M., Cerda, J., Monge, Iriarte, M., Carrillo, I., Clavería, C., & Castillo, A. (2015). Morbimortalidad hospitalaria en niños con síndrome de Down. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.06.026>
35. López, E., & Jara, J. (2020). Implementación de un programa de danza popular sobre las condiciones físicas y antropométricas en jóvenes con Síndrome de Down de 12 a 18 años de la Unidad Educativa Especial Agustín Cueva Tamariz, período junio-septiembre 2019 (edsoai.on1 197906629). OAIster. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/34814>
36. Madrigal Loría, A., y González Urrutia, A. R. (2012). Estado nutricional de niños con Síndrome Down del Centro Nacional de Educación Especial de Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 18(2), 72-78. Recuperado Julio 01, 2016, de 63 http://www.scielo.sa.cr/114ediát.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292009000200004&lng=en&tlng=es.
37. Magenis, M. L., Machado, A. G., Bongioiolo, A. M., Silva, M. A. da, Castro, K., & Perry, I. D. S. (2018). Dietary practices of children and adolescents with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disabilities*, 22(2), 125-134. <https://doi.org/10.1177/1744629516686571>
38. Mañano, C., Hue, O., Lepage, G., Morin, A. J. S., Tracey, D., & Moullec, G. (2019). Do Exercise Interventions Improve Balance for Children and Adolescents With Down Syndrome? A Systematic Review. *Physical Therapy*, 99(5), 507-518. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz012>

39. MArtinez, Espinosa, R. M., Molina Vila, M. D., & Garcia-Galbis, M. R. (2020, junio). Evidencias de ensayos clínicos en síndrome de Down: Dieta, ejercicio y composición corporal—PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32560141/>
40. Monge Noel, J. (2017). Relación entre el nivel de conocimiento sobre alimentación y actividad física de los encargados del estudiante con síndrome de Down y diferente estado nutricional en la Gran Área Metropolitana, 2017 [Tesis]. Universidad Hispanoamericana.
41. Naczka, A., Gajewska, E., & Naczka, M. (2021). Effectiveness of Swimming Program in Adolescents with Down Syndrome. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7441. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147441>
42. Navas, C. (2018). Nivel de conocimiento sobre el abordaje nutricional en niños (as) con síndrome de Down que poseen los profesionales en nutrición de la Gran Área Metropolitana, Costa Rica 2017. Universidad Hispanoamericana.
43. Obesidad. (2022). <https://www.who.int/es/health-topics/obesity>
44. Ortiz, N., & Capurro, Y. A. (2019). Hábitos alimentarios en niños y adolescentes con síndrome de Down. Universidad de Concepción del Uruguay. <http://repositorio.ucu.edu.ar/jspui/bitstream/522/148/1/TESINA%20CAPURRO%20Y%20ORTIZ.pdf>
45. Osaili, T. M., Attlee, A., Naveed, H., Maklai, H., Mahmoud, M., Hamadeh, N., Asif, T., Hasan, H., & Obaid, R. S. (2019). Physical Status and Parent-Child Feeding Behaviours in Children and Adolescents with Down Syndrome in The United Arab Emirates. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(13), E2264. <https://doi.org/10.3390/ijerph16132264>
46. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville,

- J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
47. Pineda Pérez, E. J., & Gutierrez, Baró, E. H. (2012). Control de la obesidad en niños con síndrome de Down. *27*(2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252011
48. Pino, M., Muñoz, F., Henríquez, M., Luarte Rocha, C., Gómez Campos, R., Cossio Bolaños, M., & Castelli de Campos, L. (2021). Adiposidad corporal y resistencia muscular abdominal en jóvenes con síndrome de Down. *Andes Pediátrica*, *92*(4), 541-547. DOI: <https://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v92i4.1520>
49. Pitchford, E. A., Adkins, C., Hasson, R. E., Hornyak, J. E., & Ulrich, D. A. (2018). Association between Physical Activity and Adiposity in Adolescents with Down Syndrome. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *50*(4), 667-674.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001502>
50. Ptomey, L. T., Willis, E. A., Sherman, J. R., White, D. A., & Donnelly, J. E. (2020). Exploring the effectiveness of an 18-month weight management intervention in adults with Down syndrome using propensity score matching. *Journal of Intellectual Disability Research: JIDR*, *64*(3), 221-233. <https://doi.org/10.1111/jir.12713>
51. Rosety-Rodriguez, M., Camacho, A., Rosety, I., Fornieles, G., Rosety, M. A., Diaz, A. J., Rosety, M., & Ordonez, F. J. (2013a). Resistance circuit training reduced inflammatory cytokines in a cohort of male adults with Down syndrome. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, *19*, 949-953. <https://doi.org/10.12659/MSM.889362>

52. Samur San-Matín, J. E., Gonçalves, E. M., Bertapelli, F., Mendes, R. T., & Guerra-Júnior, G. (2016). Body mass index cutoff point estimation as obesity diagnostic criteria in Down syndrome adolescents. *Nutricion Hospitalaria*, 33(5), 571. <https://doi.org/10.20960/nh.571>
53. Santana Arias, E. A., & Pérez Schwass, L. D. (2018). Valoración del estado nutricional en niños/as con Síndrome de Down de 5 a 12 años de edad pertenecientes a la fundación FASINARM de la ciudad de Guayaquil durante el periodo mayo—Septiembre 2018. (edsbas.46D8A30E). BASE. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11264>
54. Seron, B. B., Silva, R. A. C., & Greguol, M. (2014). Effects of two programs of exercise on body composition of adolescents with Down syndrome. *Revista Paulista de Pediatria*, 32, 92-98. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822014000100015>
55. Shields, N., Plant, S., Warren, C., Wollersheim, D., & Peiris, C. (2018). Do adults with Down syndrome do the same amount of physical activity as adults without disability? A proof of principle study. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 31(3), 459-465. <https://doi.org/10.1111/jar.12416>
56. Suárez Villadat, B., Villagra Astudillo, H. A., Izquierdo Gómez, R., & UAM. Departamento de Educación Física, D. y M. H. (2020). Composición corporal, condición física y actividad física en adolescentes con Síndrome de Down: The UP&DOWN longitudinal study ; Body composition, physical fitness and physical activity in adolescents whit Down Syndrome: The Up&Down oongitudinal study (edsbas.227EB063). BASE. <http://hdl.handle.net/10486/690347>
57. Uruñuela López, C., Mingo Gómez, M. T., & Universidad de Valladolid. Facultad de Fisioterapia. (2019). Efectividad del ejercicio físico en las capacidades cognitivas de pacientes pediátricos con síndrome de Down. Revisión narrativa (edsbas.FF449508).

BASE. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/41671>

58. Velasco-Benitez, C. A., & Moreno-Giraldo, L. J. (2019). Enfermedad celíaca en niños con síndrome de Down. *Andes Pediátrica*, 90(6), 589.

<https://doi.org/10.32641/andespediatr.v90i6.925>

59. Villa, A. (2015). Variables de Daniel Cauas.

[https://www.academia.edu/11162820/variables de Daniel Cauas](https://www.academia.edu/11162820/variables_de_Daniel_Cauas)

ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento

Base de datos Tesis - Guardado en OneDrive

Buscar (Alt + Q)

Archivo Inicio Insertar Dibujo Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Ayuda Edición

Calibri 11 N

K29

1	Author	Title	Traducción al español	Qué objetivo cumple	base de datos	Observaciones	Variables de tema	año	Idioma	País de publicación	población	Edad	tipo de estudio	tamaño de la muestra
2	Izquierdo-García	Are poor physical fitness levels associated with mental health problems?	¿Son la mala condición física y los problemas de salud mental asociados?	6	EBSCO		2, 4	2013	Inglés	España	Adolescentes	12-18 años	Ensayo clínico	111 personas con SD
3	Shields, Nora	Do adults with Down syndrome have better health-related quality of life than their family members?	¿Hacen los adultos con síndrome de Down una mejor calidad de vida relacionada con la salud que sus familiares?	2	ERIC		2	2018	Inglés	Australia	Adultos con síndrome de Down	mayores de 18 años	Ensayo clínico	12 personas con SD
4	Esposito, Phyllis	Physical Activity and Health in Children with Down Syndrome	Actividad física y salud en niños con síndrome de Down	2	ERIC		1, 2	2012	Inglés	Estados Unidos	Adolescentes	8-16 años	Ensayo clínico	104 participantes con síndrome de Down (57 hombres, 47 mujeres)
5	Magenis, Maureen	Dietary practices and health outcomes in children with Down syndrome	Prácticas alimentarias y resultados de salud en niños con síndrome de Down	3	ERIC		1, 3	2018	Inglés	Brasil	Niños y adolescentes	9-94+4, 28 años	Artículo científico	30 niños y adolescentes diagnosticados con Síndrome de Down,
6	González-Agüero, M.	Effects of weight management on cognitive function in children with Down syndrome	Efectos del manejo del peso en la función cognitiva en niños con síndrome de Down	6	ERIC		4	2013	Inglés	España	Adolescentes	12-18 años	Ensayo clínico	30 adolescentes con SD
7	Pino, Marcela	Adiposidad y salud mental en niños con síndrome de Down	Adiposidad y salud mental en niños con síndrome de Down	6	PUBMED		4	2021	Español	Chile	Jóvenes con síndrome de Down	10-18 años	Artículo científico	115 personas con SD
8	Pitchford, E.	Association between Down syndrome and mental health problems: A systematic review	Asociación entre el síndrome de Down y los problemas de salud mental: una revisión sistemática	6	PUBMED	menciona es	1, 2, 4	2018	Inglés	Estados Unidos	Adolescentes	12-18 años	Ensayo clínico	122 con síndrome de Down y 17 controles con desarrollo típico
9	Naczk, Alicia	Efectividad de la intervención de apoyo psicológico en niños con síndrome de Down	Eficacia del apoyo psicológico en niños con síndrome de Down	6	PUBMED		2, 4	2021	Inglés	Polonia	Adolescentes	14, 4 ± 2, 35 años	Ensayo clínico	22 adolescentes con SD
10	Díaz, Antonio	Effects of Resilience Training on the Mental Health of Children with Down Syndrome	Efectos del entrenamiento de resiliencia en la salud mental de niños con síndrome de Down	6	PUBMED		1, 4	2021	Inglés	España	Adultos con síndrome de Down	28, 1 ± 3, 3 años	Ensayo clínico	36 hombres con SD
11	Curtin, Carol	Parent support and mental health in children with Down syndrome	El apoyo de los padres y la salud mental en niños con síndrome de Down	5	PUBMED		1, 3, 4	2013	Inglés	Estados Unidos	Jóvenes con síndrome de Down	13-26 años	Ensayo controlado	21 jóvenes con síndrome de Down
12	Ptorney, L. T.	Exploring the relationship between Down syndrome and mental health	Exploración de la relación entre el síndrome de Down y la salud mental	3	PUBMED		1, 4	2020	Inglés	Estados Unidos	Adultos con síndrome de Down	18 años y más	Ensayo clínico	150 adultos con sobrepeso/obesidad con IDO
13	Seron, Bruno	Effects of two different physical activity programs on the health of children with Down syndrome	Efectos de dos programas de actividad física diferentes en la salud de niños con síndrome de Down	5 y 6	SCIELO		1, 2	2014	Inglés	Brasil	Adolescentes	15, 5 ± 2, 7 años	Estudio cuasiexperimental	41 adolescentes con SD
14	Rosety-Rodríguez, M.	Resistance training and mental health in children with Down syndrome	El entrenamiento de resistencia y la salud mental en niños con síndrome de Down	6	PUBMED		4	2013	Inglés	España	Adultos varones	23, 7 ± 3, 1 años	ensayo controlado	40 adultos jóvenes varones con SD
15	MArtínez, Esmeralda	Evidencias de la efectividad de la intervención de apoyo psicológico en niños con síndrome de Down	Evidencias de la efectividad de la intervención de apoyo psicológico en niños con síndrome de Down	6	PUBMED		1, 2, 3, 4	2020	Inglés	España	Artículos científicos	15, 7 ± 2, 7 años	ensayo clínico	6 artículos
16	Dsalil, Tareq	Physical Status and Health in Children with Down Syndrome	Estado físico y salud en niños con síndrome de Down	3	PUBMED	Párrafo 6 de	1, 3, 4	2019	Inglés	España	Adolescentes	2-19 años	Ensayo clínico	83 personas con SD
17	Samur Sarıhan, M.	Body mass index and mental health in children with Down syndrome	Estimación del índice de masa corporal y la salud mental en niños con síndrome de Down	4	PUBMED		4	2016	Inglés	Brasil	Adolescentes	Varones 14, 8 años	Ensayo clínico	34 adolescentes con SD
18	Díaz, Barco, A.	Frecuencia de actividad física y salud mental en niños con síndrome de Down	Frecuencia de actividad física y salud mental en niños con síndrome de Down	3	SCIELO		1, 3	2019	Español	Perú	Adolescentes	16-29 años	Ensayo clínico	40 adolescentes y adultos jóvenes con SD
19	Cárdenas-Castaño, C.	La educación y la salud mental en niños con síndrome de Down	La educación y la salud mental en niños con síndrome de Down	1 y 3	EBSCO		1, 3	2020	Español	Colombia	Niños con síndrome de Down	9-14 años	Ensayo clínico	13 personas con SD
20	Gomez, S. N.	Componentes de la salud mental en niños con síndrome de Down	Componentes de la salud mental en niños con síndrome de Down	6	SCIELO		4, 2	2012	Español	Perú	Adolescentes	15-20 años	Disertación	48 adolescentes deportistas con SD
21	Layne Johns, M.	RELACIONES ENTRE LA SALUD MENTAL Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN	RELACIONES ENTRE LA SALUD MENTAL Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN	1 y 3	EBSCO	tesis de u	3	2018	Español	Costa Rica	niños con síndrome de Down	8-15 años	Disertación	76 niños y adolescentes
22	Cueva, A.	Prácticas alimentarias y salud mental en niños con síndrome de Down	Prácticas alimentarias y salud mental en niños con síndrome de Down	3	EBSCO		3	2017	Español	Ecuador	Niños y adolescentes	no indica	Disertación	30 niños y adolescentes
23	Palomba, A.	Review on the effects of physical activity on mental health in children with Down syndrome	Revisión sobre los efectos de la actividad física en la salud mental en niños con síndrome de Down	ninguno	Google Scholar	eliminado x	no ser artículo	2020	Inglés	Italia	varones entre 10 y 50 años	revisión sistemática	12 artículos	
24	Palomba, A.	THE EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY ON MENTAL HEALTH IN CHILDREN WITH DOWN SYNDROME	Los efectos de la actividad física en la salud mental en niños con síndrome de Down	ninguno	Google Scholar	eliminado x	no ser artículo	2020	Inglés	6 países de Europa	no detalla	revisión sistemática	16 artículos	
25	Nipunika, F.	Barriers to physical activity in children with Down syndrome	Barreras a la actividad física en niños con síndrome de Down	ninguno	Google Scholar	eliminado x	no ser artículo	2019	Inglés	no indica	niños y adolescentes	0-18 años	revisión sistemática	6 artículos
26	Wernio, E., K.	Analysis of Down syndrome and mental health	Análisis de la relación entre el síndrome de Down y la salud mental	ninguno	PUBMED	eliminado por	no ser artículo	2022	Inglés	Polonia	inespecífico	9-18 años	estudio clínico	39 ppx
27	Maggi, S. N.	Cardiometabolismo y salud mental en niños con síndrome de Down	Riesgo Cardíaco y salud mental en niños con síndrome de Down	ninguno	PUBMED	eliminado por tener otro artículo	relacion del	2019	Inglés	USA	hombres y mujeres	10-20 años	estudio clínico	150 ppx
29						artículos de plan piloto								

ANEXO 2. Selección de muestra

Selección de artículos por fases											
			Registros duplicados eliminados	Numero de registros tras eliminación de duplicados en Fase Uno	Registros cribados q fueron descartados debido al título	Numero de registros cribados en fase 2	Eliminados xq no cumplan criterios de inclusion	Art de fase 3	Registros cribados que fueron descartados en Fase Tres debido a criterios de elegibilidad final	n	
3	TOTALES	452		130	322	282	40	3	37	15	22
4			Detalle según base de datos	Detalle de no duplicados según base de datos							
5	EBSCO	165		54	111		107	39	10		
6	ERIC	84		32	52		49		8		
7	PUBMED	177		28	149		136		15		
8	SCIELO	26		16	10		6		4		

ANEXO 3. Declaración jurada**DECLARACION JURADA**

Yo Magaly Fernández Trejos, cédula de identidad número I-1290-0696, en condición de egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de licenciatura titulado "Relación de la actividad física sobre los hábitos alimentarios y composición corporal de las personas con síndrome de Down. Revisión sistemática." es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: "Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original". Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el 31 de Enero del 2023.



ANEXO 4. Carta de aprobación.

San José, 10 de febrero, 2023

Departamento de registro
Carrera de Nutrición
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante Magaly Fernández Trejos , cédula de identidad número 112900696, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"RELACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS Y COMPOSICIÓN CORPORAL DE LAS PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN. REVISIÓN SISTEMÁTICA"**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición.

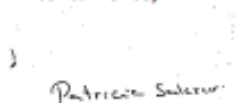
He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación: antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación

a)	Originalidad del tema	10	8
b)	Cumplimiento de entrega de avances	20	20
c)	Coherencia entre los objetivos, los instrumentos aplicados y los resultados de la investigación	30	30
d)	Relevancia de las conclusiones y recomendaciones	20	20
e)	Calidad, detalle del marco teórico	20	20
	TOTAL		98

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura

Atentamente,



Licda. Patricia Salazar Chinchilla. 1-1239-0145

CNP: 442-10.

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 28 de abril del 2023

Señores:

Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Magaly Fernández Trejos con número de identificación 112900696 autor (a) del trabajo de graduación titulado Relación de la actividad física sobre los hábitos alimentarios y composición corporal de las personas con síndrome de Down. Revisión Sistemática. presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Nutrición; SI autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



Cédula 112900696

Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

San José, 22 de marzo, 2023

Señores

Universidad Hispanoamericana

Sede Aranjuez

Estimados Señores

Como docente universitaria y en calidad de lectora de la tesis para optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición, titulada: **“RELACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS Y COMPOSICIÓN CORPORAL DE LAS PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN. REVISIÓN SISTEMÁTICA”**, a cargo de la estudiante Magaly Fernández Trejos; hago constar que he revisado y aprobado el documento, según los lineamientos académicos de la Universidad Hispanoamericana, para ser presentado como requisito final de graduación.

Atentamente,



Dra. Ingrid Cerna Solís. Nutricionista

CPN-Cód: 248-10

Profesora Universidad Hispanoamericana