

**EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD FISICA SOBRE EL RENDIMIENTO
ACADEMICO Y/O LA CAPACIDAD COGNITIVA**

AUTORES

**CRISTIAN DAVID ACEVEDO SALAZAR
EDWARD GIL LONDOÑO
STEFANY LONDOÑO CRUZ
JHON SEBASTIA MOSQUERA RIVAS
VICTOR EMIRO VALENCIA TOBAR**

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA FACULTAD DE CIENCIAS DE
LA SALUD, MEDICINA TULUÁ VALLE DELCAUCA**

2021

**EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD FISICA SOBRE EL RENDIMIENTO
ACADEMICO Y/O LA CAPACIDAD COGNITIVA**

AUTORES

**CRISTIAN DAVID ACEVEDO SALAZAR
EDWARD GIL LONDOÑO
STEFANY LONDOÑO CRUZ
JHON SEBASTIA MOSQUERA RIVAS
VICTOR EMIRO VALENCIA TOBAR**

ARTÍCULO DE REVISIÓN

ASESOR

MD. LEONEL GULLOSO PEDROZO

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA FACULTAD DE CIENCIAS DE
LA SALUD, MEDICINA TULUÁ VALLE DELCAUCA**

2021

EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD FISICA SOBRE EL RENDIMIENTO ACADEMICO

EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY ON ACADEMIC PERFORMANCE

Autores: ACEVEDO, Cristian David; GIL, Edward; LONDOÑO, Stefany;
MOSQUERA, Jhon Sebastián; VALENCIA, Víctor Emiro

* Estudiantes X Semestre, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina UCEVA;
con la asesoría del profesor Leonel Guloso Pedrozo

RESUMEN

La actividad física es una medida utilizada para mejorar las condiciones físicas y mentales de las personas, los beneficios que aporta están ampliamente documentados y establecidos, al momento de revisar la fisiología de la actividad física se encuentra que está muy relacionada con procesos cognitivos, como la memoria, el aprendizaje y el elemento motriz, por lo tanto, se ha vuelto indispensable saber si una buena adaptación al ejercicio físico tiene repercusiones en el rendimiento académico en los diferentes niveles educativos, con esto se busca implementar nuevas estrategias para ayudar a los estudiantes a mejorar su rendimiento académico. así en el artículo siguiente se exponen y analizan las diferentes variables que pueden influir negativamente o positivamente la relación entre la actividad física y el rendimiento académico.

ABSTRACT

Physical activity is a measure used to improve the physical and mental conditions of people, the benefits it brings are widely documented and established, When reviewing the physiology of physical activity is found to be closely related to cognitive processes such as memory, learning and motor element, Therefore, it has become essential to know if a good adaptation to physical exercise has repercussions on

academic performance at different educational levels with this seeks to implement new strategies to help students improve their academic performance, Thus in the following article the different variables that can negatively or positively influence the relationship between physical activity and academic performance are exposed and analyzed.

INTRODUCCION

Según la OMS se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. (1) Según la Asociación de Medicina Deportiva de Colombia (AMEDCO) La actividad física como cualquier movimiento corporal voluntario de contracción muscular, con gasto energético mayor al de reposo; además, esta actividad es entendida como un comportamiento humano complejo, voluntario y autónomo, que produce un conjunto de beneficios para la salud, ejemplificada por deportes, ejercicios físicos. Algunos Beneficios demostrados de la actividad física son la reducción del riesgo cardiovascular, Diabetes, Cáncer de mama y de colon, Depresión y caídas. Mejora la salud ósea y funcional, el gasto energético, y es por tanto fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso.

El rendimiento académico es un proceso complejo en el cual se involucran muchas variables y es afectado por muchos factores siendo de gran importancia algunos como el psicológico, el estado de salud tanto mental como físico y el nivel socioeconómico, además de factores puramente intrínsecos de la academia como la intensidad horaria, la jornada de estudio, la idoneidad del docente, el ambiente en el aula de clases, el coeficiente intelectual del estudiante, el enfoque de la institución o en el caso específico de la educación superior el programa académico, todos estos factores interactúan de forma dinámica condicionando el proceso académico.

Es bien conocido como un individuo interpreta sus éxitos o fracasos en el clima institucional en todos y cada uno de los niveles educativos, jugando un papel importante las relaciones interpersonales, los aportes extras y motivaciones que son integrados en la mente del estudiante propiamente y adquiridos a través del entorno, es aquí donde los docentes también pueden influir positivamente en el desarrollo académico del estudiante.

El factor psicológico y mental se relaciona directamente con la motivación, la personalidad, la actitud hacia una materia en específico o el programa académico en general y la capacidad de adaptación del estudiante que se encuentra vinculado a un sistema dinámico y cambiante de aprender y desaprender datos y conceptos, asociarlos en un marco esquemático de correlación, integrarlo como conocimiento y finalmente consolidarlo. Al existir factores que favorecen este sistema también hay otros factores que realizan una contraposición generando una retroalimentación con resultados negativos.

Este sistema dinámico en la educación superior va a ritmos acelerados presentándose fenómenos como la deserción estudiantil, bajo rendimiento o alto rendimiento, según las estadísticas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Colombia está entre los 10 países con más bajo rendimiento escolar esta estimación se realizó con el informe de las pruebas pisa 2012, en comparación a países desarrollados como China, Corea del Sur, Finlandia, Japón donde menos del 10 % de sus estudiantes tiene bajo rendimiento escolar (2), quedan a desvelarse en el espectro otros factores posiblemente relacionados como coadyuvantes en el proceso académico para abordar al individuo en todos los aspectos y así desarrollar estrategias que mejoren las condiciones para obtener un buen rendimiento académico.

Los procesos cognitivos constituyen el sistema mediante el cual el cerebro maneja la realidad, se asume que no solo la motivación sino también el rendimiento en determinados procesos cognitivos facilita al estudiante universitario un mejor

desempeño durante la carrera y un posterior desempeño profesional. Tradicionalmente, se ha considerado que las habilidades de percepción y procesamiento visoespacial debían ser las de mejor valor pronóstico para carreras en la que el resultado visual del material diseñado es el aspecto central como lo es el diseño o carreras relacionadas, pero este criterio se basa en inferencias sin demostración empírica, se supondría que sucedería lo mismo con otro tipo de carreras universitarias donde se llevan a cabo múltiples tareas que requieren cierto nivel de raciocinio.

No obstante, existen evidencias que respaldan que el rendimiento académico es el producto final de las interacciones entre los procesos cognitivos del alumno, su entorno familiar y las habilidades pedagógicas de los profesores, cada uno de estos factores, en estudios realizados se demostró que las habilidades cognitivas que se inferían eran indispensables para el rendimiento académico no lo eran solo influían de cierta manera, lo cual invita a tener prudencia a la hora de relacionar aptitudes intelectuales con un buen rendimiento.

Se sabe que el cerebro humano debido a su plasticidad tiene una enorme capacidad para modificar su estructura y funcionamiento a través de la interacción con el entorno. Y es este proceso continuo de adaptación y supervivencia de la especie durante miles de años que ha permitido que el cerebro se desarrollara, es innegable que la actividad física ha desempeñado un papel crucial. Y si la integración de las capacidades cognitivas en las operaciones motrices era necesaria para la supervivencia del ser humano, no es casualidad que el hipocampo, imprescindible para la memoria explícita y el aprendizaje, sea una de las regiones cerebrales más influenciadas por el ejercicio físico. (3)

Algunas investigaciones modernas en neurociencia están revelando que la actividad física es tan buena para el corazón como para el cerebro. No solo mejora el sistema cardiovascular o el sistema inmunológico, lo que repercute directamente en la motivación o el estado de ánimo, sino que, además, hoy ya conocemos cómo el ejercicio regular es capaz de modificar el entorno químico y neuronal que favorece

el aprendizaje. Y estos beneficios que se pueden dar a cualquier edad, tienen unas enormes repercusiones educativas.

Algunas enzimas como el factor neurotrófico derivado del cerebro que es segregado como consecuencia del ejercicio físico, tiene una gran importancia ya que se ha demostrado que mejora la plasticidad sináptica, es decir, fortalece las conexiones neuronales que garantizan el aprendizaje, aumenta la neurogénesis en una región imprescindible para la formación de las memorias es el hipocampo, Este proceso de formación de nuevas neuronas que ya se había comprobado en otros mamíferos, facilita los procesos cognitivos, Aumenta la vascularidad cerebral. Este proceso en el que intervienen también otros factores de crecimiento que están directamente relacionados con la neurogénesis (4)

MATERIALES Y METODOS

Estrategia de búsqueda

La búsqueda se basó en artículos publicados entre enero de 2010 y diciembre de 2020. La búsqueda bibliográfica se realizó en las siguientes bases de datos: PubMed, Scielo, Google Scholar. Las palabras clave empleadas para realizar la revisión fueron: actividad física, educación física, rendimiento académico, capacidad cognitiva, estudiantes, también se efectuó seguimiento bibliográfico de otras revisiones sistemáticas con el fin de no perder información relevante que no se encontraría en los estudios, los artículos fueron seleccionados según los criterios de exclusión y selección.

Criterios de Inclusión / Exclusión

Los artículos fueron incluidos en el estudio según los siguientes criterios: ser publicaciones realizadas entre el año 2010 y el año 2020, En una población netamente estudiantil, donde se analizará la relación que existe entre actividad

física y rendimiento académico y/o cognitivo. Fueron excluidos de la revisión artículos que no estuvieran escritos en español o Inglés y artículos que no mostraron texto completo en su versión digital

RESULTADOS

El contenido de los artículos se extrajo y se resumió en los siguientes tópicos: Autores, Sujetos, Intervención/Medición, Instrumentos de medida de variables y resultados, estos datos se presentan en la siguiente tabla para acceder de manera sencilla y eficaz a la información encontrada en los artículos y sea más fácil la comprensión

Los resultados se analizaron clasificando en 3 grupos los estudios. El grupo uno son los estudios que utilizaron pruebas estandarizadas como instrumento de medición tanto para la actividad física y el rendimiento académico, el grupo dos son los estudios que realizaron sus propios instrumentos de medición y el grupo tres son las revisiones sistemáticas.

- **Tabla N° 1 Resumen de estudios que utilizaron instrumentos estandarizados**

AUTORES	SUJETOS	MEDICION	INSTRUMENTO	RESULTADOS
Joel M. Prieto Andreu1 y Cristian Martinez Aparicio (2016)	223 alumnos de 3º a 6º de Educación Primaria, procedentes de 2 colegios y contextos diferentes.	Medición de Actividad física y Rendimiento Académico	PAQ-A Test y el segundo cuestionario es de elaboración propia hace referencia a las calificaciones que los alumnos han obtenido en el último trimestre, categorizadas en: insuficiente, suficiente, bien, notable y sobresaliente	Diferencias entre los alumnos que realizan más actividad física respecto a los alumnos que realizan muy poca actividad física, observándose un gran aumento en las calificaciones en el grupo de alumnos que realizaba mayor cantidad Los alumnos que realizan mayor actividad física tienen un aumento del rendimiento académico y presentan mejores calificaciones en el área de matemática
Pablo Valdés, Javier Yanci	156 alumnos de 4º curso de	Medición de Actividad física y	La actividad física se evaluó con los siguientes instrumentos	los alumnos/as que realizan actividad física de carácter competitivo

Universidad del País Vasco (2016)	Educación Secundaria Obligatoria del Instituto Público Mendelbaldea	Rendimiento Académico	Enkid, Fitness Gram, Pace o el PAQA. Media aritmética de las calificaciones del expediente académico de los alumnos desde su entrada al instituto	realizan una mayor frecuencia de AF por la tarde, obtienen mejores resultados en los test de condición física, pero sus niveles de RA son menores
Elizabeth Roldán González, Alexandra Paz Ortega (2013)	800 escolares de 8 a 12 años de la ciudad de Popayán	Medición de Actividad física, rendimiento académico y nivel de sobrepeso y obesidad	Encuesta sociodemográfica, Cuestionario INTA, Test de marcha de 6 minutos, Escala de Borg modificada y Batería Da Fonseca	Como conclusiones a pesar de tener una muestra relativamente grande no se encontró una asociación lo suficientemente fuerte entre el IMC y el rendimiento académico
Bernardino J. Sánchez-Alcaraz Martínez; María del Mar Andreo Berna (2015)	148 alumnos 65 niños y 83 niñas, con edades comprendidas entre los 10 y los 12 años	Medición de Actividad física y Rendimiento Académico	Test Corto de Actividad Física Krece Plus, la Escala de Actividad Física Comparativa y el Cuestionario de Actividad Física PACE. Calificaciones correspondientes a las notas finales del curso académico	Como resultados los estudiantes que practicaban actividad física semanal de tipo medio, tenían repercusiones en el rendimiento académico en algunos casos negativa, pero en la mayoría positivamente. Se encontraron algunas limitaciones del estudio en el tamaño de la muestra y las variables estudiadas, por lo que no deberían extrapolarse estos resultados.
López-Bonilla, Jesús Manuel, Luis Miguel Sierra, Francisco Ribeiro (2015)	108 alumnos españoles y por 92 alumnos portugueses	Medición de Actividad física y Rendimiento Académico	Se uso la escala de actitudes hacia la actividad física y el deporte de Dosil (2002) y las notas y los promedios obtenidos por los estudiantes	Existencia de una relación positiva entre la actividad física y el rendimiento académico, pero solo en los estudiantes masculinos españoles, lo que da a pensar que estos a comparación de los estudiantes portugueses tenían otras variables no estudiadas o tenían adherencia a la actividad física.
Rodrigo Yáñez Sepúlveda, Fernando Barraza Gómez, Sandra Maecha Matsudo (2016)	124 estudiantes de 18,1 años en promedio.	Medición de Actividad física y Rendimiento Académico	Promedios obtenidos en Matemáticas y Lenguaje. Y el autoconcepto físico se evaluó con el test de valoración del autoconcepto físico (ACF)	Se llegó a la conclusión que los adolescentes, que tienen un mayor nivel de actividad física presentaban mejores calificaciones en las áreas como matemáticas y lenguaje y un mejor autoconcepto físico en comparación con los sujetos que presentan un bajo nivel de actividad física.

- **Tabla N° 2 Resumen de estudios que utilizaron instrumentos de medición propio**

AUTORES	SUJETOS	MEDICION	INSTRUMENTO	RESULTADOS
Juan González Hernández; Alberto Portolés Ariño (2016)	Una muestra de 680 sujetos de la Región de Murcia con una edad media 14.55 años	Medición de Actividad física y Rendimiento Académico	Se registraron las calificaciones escolares de 4 trimestres consecutivos mediante un cuestionario de creación propia cumplimentaron los ítems centrados en la actividad física del estudio internacional Health Behaviour in School-aged Children para abordar las variables objeto de estudio	Realizar mínimo 30 minutos de actividad física mejora la calificación en comparación a los que no hacen nada de actividad física, pero hacer más de 60 minutos de actividad física no demostró la misma relación positiva.
Fernando Maureira Cid, Ianice Díaz Mallea, (2014)	Se evaluaron 309 estudiantes de enseñanza secundaria de dos colegios de Santiago de Chile	Medición de Actividad física, Rendimiento Académico y variables sociodemográficas	Encuesta socio demográfica, Encuesta de creación propia que evalúa el nivel de actividad física intra y extra institucional Planilla de calificaciones de los estudiantes	Se requiere más estudios para saber qué tan válida es la relación de la actividad física y el rendimiento académico, no obstante, se observó una relación positiva en los alumnos que practicaban actividad física y el buen rendimiento académico en áreas como las matemáticas por procesos cerebrales que comparte esta área y la actividad física
Ramón Cladellas Pros, Mercè Clariana Muntada, Mar Badia Martín y Concepción Gotzens Busquets (2013)	721 alumnos de primaria (366 niños y 355 niñas) de las Islas Baleares.	Medición de Actividad física y Rendimiento Académico	Cuestionario llenado por los padres de familia en el que debían indicar las notas obtenidas y responder datos relacionados con la realización de actividades extraescolares	Existencia de la relación positiva entre actividad física y rendimiento académico, los estudiantes que realizaban algún tipo de actividad física, no importaba el tiempo de esta tenían mejores calificaciones, pero los estudiantes que realizaban más de 10 horas de actividad física a la semana sus calificaciones se veían afectadas.
José María Cancela Carral, Carlos Ayán Pérez, María Jesús Sanguos Espiño	100 alumnos/as que cursaron 3º, 4º de la ESO y 1º en un centro educativo público de Galicia	Medición de Actividad física y Rendimiento Académico	Conjunto de test físicos de valoración de la resistencia aeróbica, la fuerza explosiva, la agilidad y la flexibilidad adaptados a la edad de los alumnos/as. Rendimiento académico se eligieron las calificaciones obtenidas asignaturas de Lengua Castellana y Matemáticas	Se encontró una asociación directa y significativa entre cada una de las capacidades físicas evaluadas y el rendimiento académico en la asignatura de Matemáticas para cada uno de los tres años evaluados solo en los chicos.

Eva Kamila Pinto Silva (Physical Education Professional) (2020)	Treinta y seis estudiantes (14,9 ± 1,5) años	Medición de Actividad física y Rendimiento Académico	Dos grupos: uno con 30 minutos de AF y un grupo control que permaneció sentado viendo una película antes de las pruebas	La clase de educación física mejoró el rendimiento académico de los adolescentes. A pesar de la sensación de cansancio, más estudiantes sintieron menos aprensión y estuvieron más concentrados durante las pruebas después de la educación física
Roberto Orpeza Tena ¹ , María Luisa Ávalos Latorre ² , Diego Agustín Ferrera Murillo ³	331 participantes de tercero, quinto, séptimo y noveno semestre de la Facultad de Psicología de una universidad pública mexicana	Medición de Actividad física y Rendimiento Académico	El Inventario sobre Actividades Académicas y Extra Académicas (IAAEA, diseñado específicamente para esta investigación) Boleta de calificaciones escolares Inventario de Autoeficacia General (IAG, Baessler y Schwarzer, 1996)	los resultados del presente estudio han mostrado que hay diferencias estadísticamente significativas en el promedio de calificaciones, favoreciendo a los que practican actividad física. A pesar de que las mujeres que practican alguna actividad deportiva tienen un promedio escolar ligeramente más alto que los hombres que lo hacen
Braulio Navarro-Aburto ¹ , Erick Díaz-Bustos ² , Sergio Muñoz-Navarro ³ , Jeanette Pérez-Jiménez	18.363 niños y niñas de todo el país	Medición de Actividad física y Rendimiento Académico	Evaluación oficial Simce de Educación Física, Simce de educación física evaluó la condición física según cuatro variables; éstas fueron: <ul style="list-style-type: none"> • Antropometría • Rendimiento muscular • Flexibilidad • Resistencia cardiorrespiratoria 	Se observa que los alumnos y las alumnas chilenos muestran asociaciones significativas en las variables de la condición física manifestadas en el Simce de educación física, en relación con el rendimiento académico del Simce educación matemáticas; por lo tanto, los resultados de la presente investigación sugieren que la actividad física puede ser beneficiosa para el rendimiento escolar, tal como lo plantea la evidencia científica mundial

• **Tabla N° 3 Resumen de revisiones temáticas**

AUTORES	SUJETOS	MEDICION	INSTRUMENTO	RESULTADOS
Reloba, s.; Chiroso, I.j. y Reigal, r.e. (2016)	Efectos de la actividad física sobre cualquier proceso cognitivo en niños de 6 a 12 años de edad	Explorar la relación entre actividad física y rendimiento académico	Bases de datos MEDLINE/Pub-Med, SCOPUS, DIALNET, Google Scholar	Asociación positiva entre la actividad física y los procesos cognitivos niños, pero los efectos de este beneficio no fueron inmediatos o en un periodo corto de tiempo
Miguel A. Conde, Pablo Tercedor (2014)	Se reviso un total de 28 artículos fueron finalmente seleccionados para la revisión.	Explorar la relación entre actividad física y rendimiento académico	Base de datos científicas Web of Science, Scopus, PubMed, MEDLINE, ERIC, FRANCIS, PSYCARTICLES, PSICODOC, ISOC y SPORTDiscus	Los resultados obtenidos indican que los niveles de actividad física, condición física, así como la educación física pueden estar asociados positivamente con el rendimiento académico y/o cognitivo; sin embargo, más estudios son requeridos para contrastar dicha asociación, así como para explicar las causas de la misma.

Estudios que utilizan Instrumentos de medición estandarizados

En el transcurso de la revisión se incluyeron artículos que utilizaron instrumentos de medición estandarizados, la constante en estos estudios es la existencia de una relación positiva entre la actividad física y el rendimiento académico, Sin embargo, se tuvo en cuenta que los estudios analizados utilizaron diferentes instrumentos de medición por lo que no se podrían comparar equitativamente los resultados.

Un estudio (4) realizado en el Instituto Público Mendebaldea con 145 alumnos se agruparon a los alumnos en tres grupos donde el primer grupo lo estructuraban los alumnos que realizaban actividad física organizada y competitiva que compone el 70,7 % de la muestra de estudio, en el siguiente grupo se lo estructuraron los alumnos que realizaban actividad física organizada no competitiva y el tercer y último grupo lo conformaron los alumnos sedentarios. Se aplicaron diferentes tests de actividad física a los alumnos en 2 sesiones en el transcurso de un día, en cuanto al tipo de actividad física realizada, los participantes que realizaban Actividad Física organizada de forma competitiva obtuvieron mejores resultados que los que la realizan de forma no competitiva en las pruebas de resistencia y agilidad.

El estudio (5) realizado con estudiantes españoles y portugueses pertenecientes al programa de turismo en la Universidad de Sevilla y la Universidad de Algrave en el que participaron 108 alumnos, la investigación se llevó a cabo durante el primer cuatrimestre del curso académico 2012-2013, en cuanto al rendimiento se observó que los estudiantes portugueses son mejores que los españoles y que las mujeres de ambos grupos superan a los hombres, en cuanto a la relación existente entre actividad física y rendimiento académico fue más significativa en el género masculino y sobre todo en los estudiantes españoles.

Una muestra de 223 alumnos de grado sexto en 2 colegios de España (6) con contextos diferentes sociales, económicos y culturales, participaron 201 alumnos

de C.E.I.P Cervantes de Vila-rea y 22 alumnos C.E.I.P Pintor Camarón de Segorbe los estudiantes se agruparon en cuatro grupos dependiendo la actividad física realizada, Muy poca (A) , Poca (B) , Adecuada (C) , y mucha (D), En los resultados obtenidos el grupo D obtuvo promedio general por encima de 0,83 puntos por encima de los otros grupos.

La investigación realizada en dos centros educativos de la región Murcia (7) conto con la participación de 148 alumnos, se utilizo el test corto de actividad física Krece Plus, este evalúa las horas a la semana que realizan actividad física extraescolares y a las horas semanales que dedican a la televisión o jugando video juegos, encontró correlaciones significativas entre las escalas de actividad física que se usaron para evaluar las horas de actividad física extraescolar practicada. Sin embargo, no se encontraron relaciones significativas entre el rendimiento académico general o el rendimiento académico para la asignatura de Educación Física y los cuestionarios del nivel de actividad física.

Estudios que utilizaron Instrumentos de medición Creación Propia

Los estudios que empelaron instrumentos de medición que ellos mismos crearon, se debe tener en cuenta que estos estudios buscaban demostrar la relación entre la actividad física y el rendimiento académico y/o la capacidad cognitiva pero además utilizan y evalúan otras variables sociodemográficas incluidas en sus encuestas.

Una investigación de tipo cuantitativa no experimental, descriptiva y comparativa (8) con una muestra conformada por 18.363 niños y niñas de todo el país, que en 2011 cursaban el octavo año básico, de los cuales 9.390 son hombres y el resto mujeres, se utilizo la base de datos Smice (*Sistema de Medición de la Calidad de la Educación*) de Educación física que tuvo algunas modificaciones en el año 2011 añadiendo la prueba de abdominales y la incorporación de la medición del perímetro de la cintura, y en la prueba de flexo-extensión de codos, Como resultado

del estudio todas las variables mostraron relación positiva con el área de matemáticas , siendo la variable potencia muscular asociada al test de abdominales la que mostró las mayores puntuaciones.

En el estudio experimental (9) donde participaron 36 adolescentes de entre 14 y 16 años de colegios de la zona rural de Brasil , a los adolescentes se impartió una única clase de educación física de 30 minutos de duración y consistió en varias actividades y juegos, la intensidad de la sesión se determinó a través de frecuencia cardiaca medida a través de la palpación de la arterial radial al final de la sesión, posteriormente se realizó una sesión de control donde permanecieron sentados observando una película donde solo se vieron 30 minutos del filme y al final también se registró la frecuencia cardiaca, después de cada actividad se realizaron pruebas de matemáticas y lenguaje, como resultado los alumnos que realizaron la actividad física y después hicieron la prueba obtuvieron mayor puntaje que los del grupo de control además tuvieron una respuesta más rápida a las preguntas.

(10) Un estudio de tipo descriptivo, transversal tuvo lugar en Santiago de Chile en 2 colegios de secundaria donde participaron 309 alumnos, la recolección de la información no solo incluyó la actividad física que fueron especialmente realizadas por expertos y también incluyó variables sociodemográficas, se utilizaron las boletas de calificaciones de asignaturas como matemáticas, lenguaje, historia y ciencia de cada institución, como resultado se observó que existe relación positiva entre el tiempo de práctica de actividad física semanal y buenos resultados en la asignatura de matemáticas en comparación a las otras asignaturas.

Una observación efectuada en la región de Murcia España donde participaron 680 estudiantes (11) , Se registraron las calificaciones de cuatro trimestres consecutivos mediante un cuestionario de creación propia y unos ítems centrados en la actividad física del estudio internacional Health Behaviour in School-aged Children, Se obtuvo un resultado incongruente si bien los que realizaban mínimo 30 minutos de actividad física mostraron una asociación positiva con el rendimiento académico,

los que realizaban más de 60 minutos no mostraron ninguna asociación, Entonces esto hace pensar que el estudio no tomo en cuenta variables importantes que pudieron influir en el resultado.

Una investigación cuantitativa , transversal y analítica (12), Tuvo como objetivo evaluar la relación de estudiantes universitarios con y sin práctica deportiva y su rendimiento académico participaron 331 estudiantes de la facultad de psicología de la Universidad Pública de México, Utilizaron un inventario de actividades académicas y extra académica y se obtuvo la boleta de calificaciones de cada participante, Como resultado se observó una diferencia significativa entre quienes practican alguna actividad deportiva y los que no independiente del tiempo practicado , sin embargo no se evidencio ninguna diferencia entre ser hombre o mujer.

Estudio realizado en un centro educativo de Galicia, España (13) de 2009 a 2012 con 100 alumnos , se les realizaron test físicos que evaluaban aptitudes como , agilidad, resistencia y flexibilidad estos fueron impartidos por un profesional en Educación física, Se utilizaron las boletas de calificaciones de los estudiantes, Resulto que las mujeres solo mostraron asociación significativa entre la actividad física y las calificaciones obtenidas en la asignatura de lenguaje, Sin embargo solo fue en el primer año de estudio , Por otro lado los hombres mostraron una asociación positiva con las asignatura de matemáticas y además este se mantuvo estable durante los tres años que duro el estudio.

Estudios de Revisión Sistemática

En esta revisión sistemática se revisaron dos artículos de revisiones sistemáticas esto se hizo con el fin de comparar los resultados obtenidos entre los trabajos y también enriquecer la bibliografía.

Un total de 27 artículos fueron analizados en una revisión sistemática (14) realizada con artículos publicados entre 1994 y 2014, Concluyeron que La actividad física tiene una influencia positiva sobre el rendimiento académico en niños entre los 6 a 12 años de edad, pero esta asociación no se espera encontrarla con periodos cortos de tiempo.

En otra revisión sistemática se analizaron 28 artículos (15) donde Los resultados de la revisión sugieren una relación positiva entre actividad física, condición física y educación física con el rendimiento cognitivo y/o académico, concluyendo que niveles moderados y vigorosos de actividad física, condición física, y educación física favorecen el rendimiento académico y cognitivo de adolescentes y universitarios.

DISCUSION

Analizando los resultados de los diferentes estudios en esta revisión se puede evidenciar que la mayoría de los estudios muestran una relación positiva entre la actividad física, condición física y el rendimiento y/o capacidad cognitiva en todos los niveles de educación en los que se investigó, Por otro lado se ha de tener en cuenta que cada estudio además de evaluar el rendimiento académico y la actividad física también evaluaban otras variables como las sociodemográficas que podrían afectar los resultados.

El rendimiento académico está determinado por un gran número de variables y en el que influyen numerosos factores personales, familiares o escolares, entre otros. Una cuestión que es necesario resaltar es que la mayoría de los estudios sobre rendimiento que se han realizado, han empleado las notas o calificaciones como indicadores materializados del rendimiento. Al conjunto de factores que inciden en el éxito o fracaso se le conoce como condicionantes del rendimiento académico, las cuales se encuentran divididas en dos niveles: las de tipo personal y las contextuales.

Algunas condiciones de tipo contextual como personal que afectan el rendimiento académico en universitarios son: el alto nivel de estrés, deficiencias en habilidades comunicativas y asertividad, Otros factores personales del estudiante que afectan el rendimiento escolar: carencia de hábitos y estrategias de estudio, autoestima baja, condiciones de salud. También se mencionan factores contextuales como el nivel socioeconómico bajo.

En una investigación en la Universidad Autónoma de San Luis de Potosí en México se llegó a la conclusión de que variables sociodemográficas como el sexo tenía una gran importancia el estudio, concluyó que los estudiantes de sexo femenino tenían un mejor promedio que el sexo masculino y que variables como la satisfacción de la carrera elegida tiene un gran peso en el rendimiento académico

Los mecanismos de recompensa que se integran y ejercen su acción a través del sistema límbico el cual se activa en respuesta estímulos o acciones las cuales hacen sentir placer a el que recibe los estímulos o ejecuta dichas acciones, este sistema ejecuta sus funciones por medio del sistema neuroendocrino dopaminérgico, GABAérgicas y glutaminérgico, Las actividades que desencadenan este efecto son las actividades de supervivencia como alimentarse y las actividades de gratificación clasificando dentro de estas la actividad física. Influyendo en la memoria y el aprendizaje del individuo dada la motivación que genera, al ser partícipe de la proyección mental hacia los objetivos que un ser humano persigue, esto podría explicar en cierta medida la existencia de esta asociación positiva

Así las interconexiones neuronales del sistema límbico y las estructuras corticales y subcorticales anexas generan un complejo modelo estructural de neurotransmisiones, el cual puede ser activado a través de la actividad física favoreciendo funciones cerebrales superiores como la memoria, el aprendizaje, el comportamiento y las respuestas motoras asociadas, Por otro lado también se podría explicar la existencia de esta relación positiva el que los estudiantes que hacen actividad física dedican menos tiempo al uso de pantallas como celular , Televisión y videojuegos.

CONCLUSIONES

Los resultados de la revisión sugieren una relación positiva entre actividad física, condición física y educación física con el rendimiento cognitivo y/o académico, concluyendo que niveles moderados y vigorosos de actividad física, condición física, y educación física favorecen el rendimiento académico y cognitivo en niños, adolescente y universitarios. Se deben tener en cuenta variables como las áreas de estudio, el tiempo de la actividad física por semana o la intensidad de la actividad física, por lo tanto, se concluye que para llegar a tener una evidencia sólida e inequívoca se tendría que realizar una investigación que abarque todas estas variables mencionadas además de otras variables como el tipo de actividad física y el entorno social del estudiante.

Por otro lado, se observó que los estudiantes tenían un mejor desempeño en áreas como las matemáticas en comparación a otras áreas académicas, esto tiene cierta explicación ya que como se mencionó anteriormente la actividad física estimula las habilidades como la memoria y la ejecución motriz estabilidad emocional, confianza a través de la neurogénesis que en conjunto indirectamente contribuyen a un mejor rendimiento académico.

Los resultados indican que el nivel de actividad física influye sobre el rendimiento académico donde un nivel muy intenso ha mostrado más asociaciones negativas que positivas a largo plazo esto se podría explicar porque la actividad física intensa es de nivel competitivo lo cual requiere de una gran dedicación y concentración lo cual por obvias razones dejara en un segundo plano las metas académicas, dando los resultados ya mencionados.

Finalmente se también puede concluir que los hombres hacen más actividad física que las mujeres, pero estas tienen mejor promedios académicos aun sin realizar ninguna actividad física, esto se podría atribuir al mayor sentido de responsabilidad que tienen la mujer sobre los hombres, lo cual hace importante a revisar en las futuras investigaciones.

Bibliografía

- 1 OMS. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [Online]. Available from: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/#:~:text=Se%20considera%20actividad%20f%C3%ADsica%20cualquier,registradas%20en%20todo%20el%20mundo\).](https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/#:~:text=Se%20considera%20actividad%20f%C3%ADsica%20cualquier,registradas%20en%20todo%20el%20mundo).)
- 2 EFE A. EL ESPECTADOR. [Online].; 2016 [cited 2019 MARZO 19. Available from: <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/colombia-el-top-10-de-paises-bajo-rendimiento-escolar-s-articulo-615700>.
- 3 Gomez-Pinilla F1 HC. The influence of exercise on cognitive abilities. Comprehensive Physiology. 2013 Enero.
- 4 Pablo Valdes JY. Análisis de la condición física, tipo de actividad física realizada y rendimiento académico en estudiantes. Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF). 2016.
- 5 López-Bonilla JM. Relación entre actitudes hacia la actividad física y el deporte y rendimiento académico de los estudiantes universitarios españoles y portugueses. Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte, 10 (2), 275-284. 2015; 10(2).
- 6 Aparicio1 JMPAyCM. La Práctica de Actividad Física y su Relación con el Rendimiento Académico. journal Revista de Educación Física. 2016; 34(4).
- 7 [1] BJSAM, Berna MdMA. Influencia de la práctica de actividad física extraescolar en el rendimiento académico de jóvenes escolares. EmásF: revista digital de educación física. 2015;(35).
- 8 Braulio Navarro-Aburto1 EDBSMNJPJ. Condición física y su vinculación con el rendimiento académico en estudiantes de Chile. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. 2017 Junio; 15(1).
- 9 Eva Kamila Pinto Silva PDEF,IAR,PDEF,PSB,fMdSP,PDEFVB. UNA CLASE ÚNICA DE EDUCACIÓN FÍSICA MEJORA EL DESEMPEÑO ACADÉMICO POSTERIOR EN

ESTUDIANTES DE ESCUELAS RURALES. Revista Brasileña de Medicina Deportiva. 2020 Diciembre; 26(6).

- 1 Fernando Maureira Cid *IDM*PFE*CIA. RELACION DE LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESCOLARES DE. Revista Ciencias de la Actividad Física UCM. 2014; 1(15).
- 1 Hernández JG, Ariño AP. Recomendaciones de actividad física y su relación con el rendimiento académico en adolescentes de la Región de Murcia. 2016;(29).
- 1 Murillo3 ROTMLÁLDAF. Comparación entre rendimiento académico, autoeficacia y práctica deportiva en universitarios. Rev. Actual. Investig. Educ. 2017 Abril; 17(1).
- 1 José María Cancela Carral CAPMJSE. Relación entre la condición física y rendimiento académico en matemáticas y lenguaje en estudiantes españoles de educación secundaria: Un estudio longitudinal. Cultura, Ciencia y Deporte. 2016; 11(31).
- 1 S. Relobaa LJC,RER. Relación entre actividad física, procesos cognitivos y rendimiento académico de escolares: revisión de la literatura actual. Revista Andaluza de Medicina del Deporte. 2016 Diciembre; 9(4).
- 1 Miguel A. Conde PT. La actividad física, la educación física y la condición física pueden estar relacionadas con el rendimiento académico y cognitivo en. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada. 2014.
- 1 Elizabeth Roldán González APO. RELACIÓN DE SOBREPESO Y OBESIDAD CON NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA, CONDICIÓN FÍSICA, PERFIL PSICOMOTOR Y RENDIMIENTO ESCOLAR EN POBLACIÓN INFANTIL (8 A 12 AÑOS) DE POPAYÁN. MOVIMIENTO CIENTIFICO. 2013; 7(13).
- 1 Ramón Cladellas Pros1 MCMMBMCGB. Actividades extraescolares y rendimiento académico en alumnos de primaria. European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education. 2013; 3(2).
- 1 Rodrigo Yáñez Sepúlveda FBG,SMM. Actividad Física, Rendimiento Académico y Autoconcepto Físico en Adolescentes de Quintero, Chile. Revista electrónica trimestral que publica artículos originales e inéditos, sobre temas procedentes de la Educación Física y otras disciplinas científicas afines. 2016; 18(2).
- 1 H VP. Exercise and the brain: something to chew on. Trends in Neurosciences. 2009; 32(5).
- 2 Abalde-Amoedo N, Pino-Juste MR*. Influencia de la actividad física y el sobrepeso en el rendimiento académico: revisión teórica. Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad. 2016 Enero; II(1).