

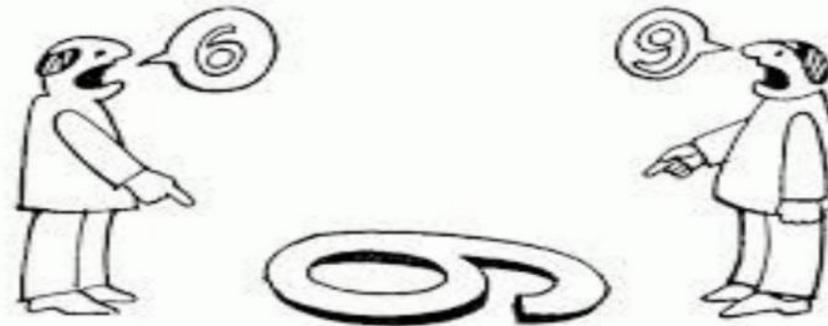
Movimientos fundamentales y su integración al Desarrollo Humano



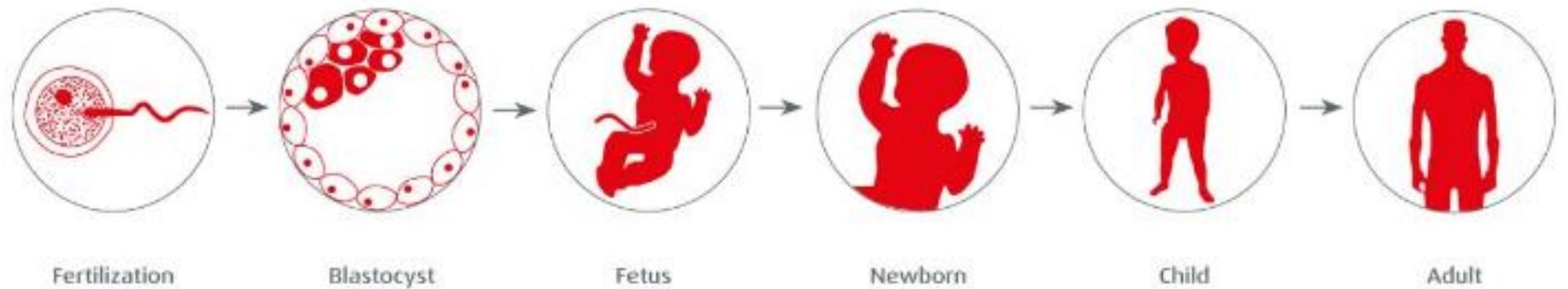
Profesor Rodrigo Núñez Sandoval
rnunez.ef@gmail.com

CON CUÁL DE LAS SIGUIENTES IDEAS TE IDENTIFICAS

1. Mente sana en cuerpo sano
2. El movimiento es el pensamiento hecho acto
3. El motricidad es la proyección del ser en el mundo
4. La motricidad humana es el concepto que se da al objeto de estudio que tienen las disciplinas que atienden al movimiento humano.
5. Tengo un cuerpo
6. Soy un cuerpo



Evolución



ALGUNOS CAMBIOS

Se acortan los dedos del pie



FIGURA 1-5. Huellas de pisadas de chimpancé (izquierda), humana actual (centro), y homínido de Laetoli (derecha).



Comparación de manos de primates



DESARROLLO MOTOR

- ...“Área que estudia los cambios en las competencias motrices humanas desde el nacimiento a la vejez, los factores que intervienen en estos cambios, así como su relación con otros ámbitos de la conducta”... Godoy, V. 2024



DESARROLLO MOTOR

- ❖ El desarrollo motor está influenciado por diversos factores estos factores incluyen tanto aspectos intrínsecos como extrínsecos. Payne y Isaacs (2021)

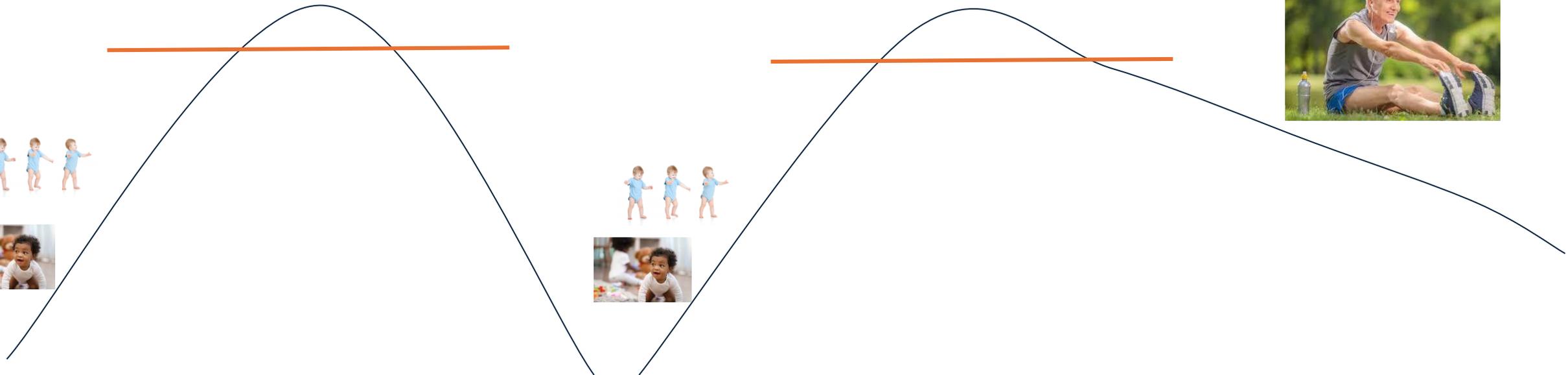


Esquema de los factores que afectan al niño durante la maduración de su patrón de marcha

Desarrollo Motor en el ciclo de la vida

Interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas, y sensorio motrices en la capacidad de ser y expresarse en un contexto psicosocial

El envejecimiento provoca reducción del repertorio motriz junto a la lentitud de los reflejos y descenso del tono muscular en reposo, entre otros factores, provoca descoordinación y torpeza motriz, existiendo a largo plazo la imposibilidad de realizar actividades cotidianas.

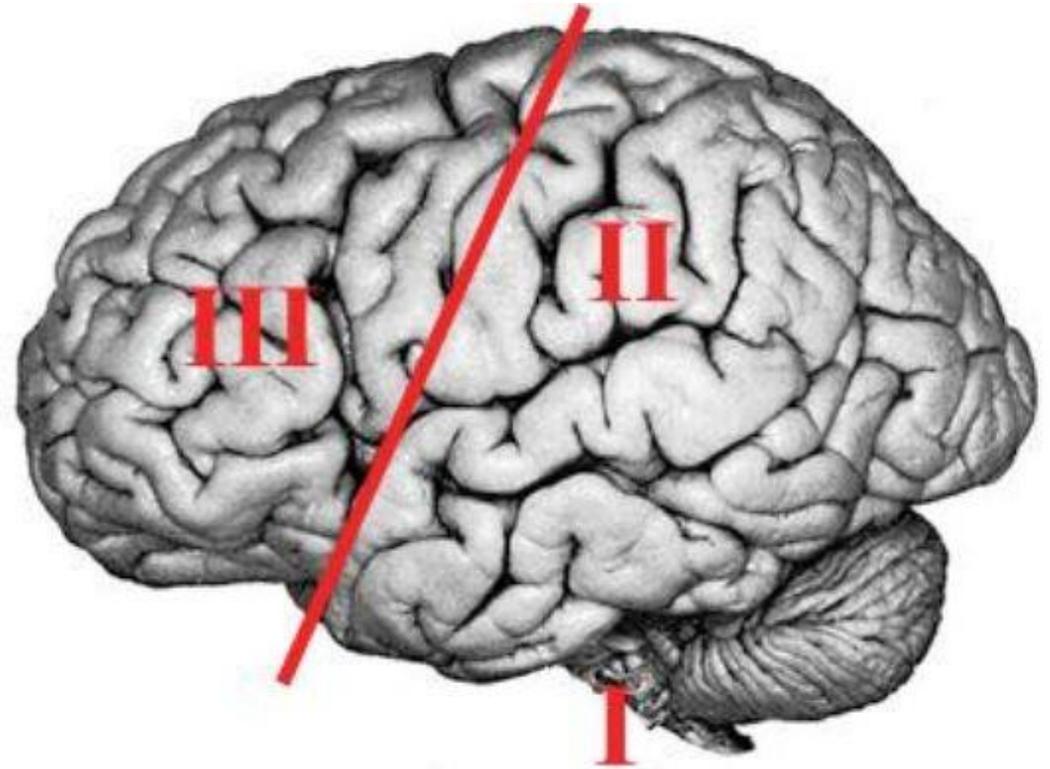


MODELO NEUROLÓGICO LURIA

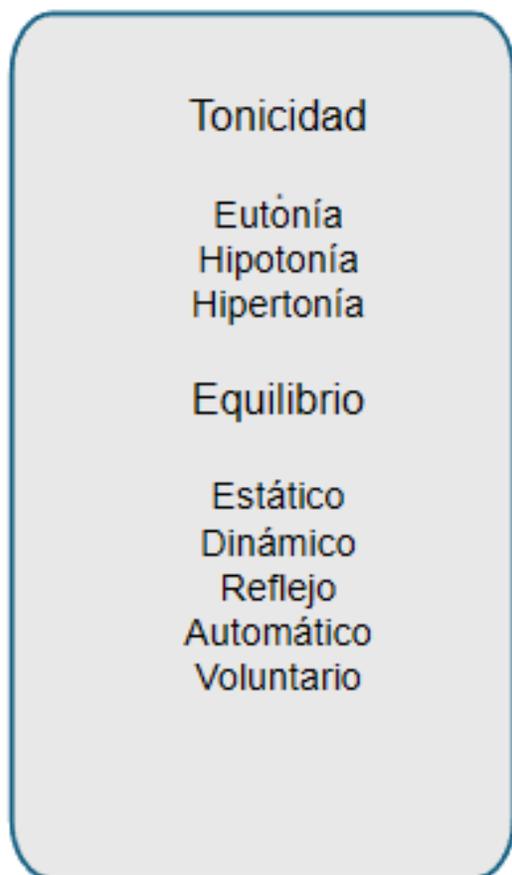
Conocido como el modelo de las tres unidades funcionales, describe cómo el cerebro organiza sus funciones.

Propone que el cerebro opera, a través de tres unidades funcionales interconectadas.

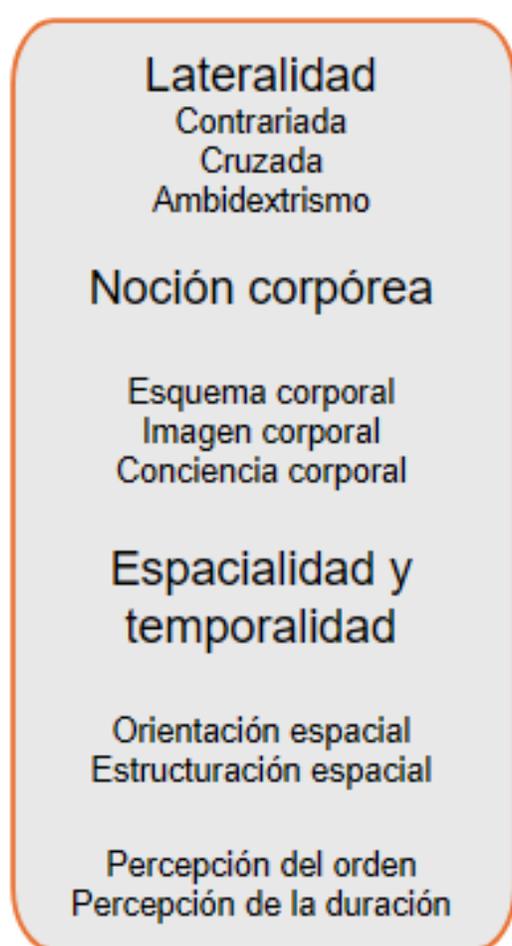
BPM, Da Fonseca, 1998



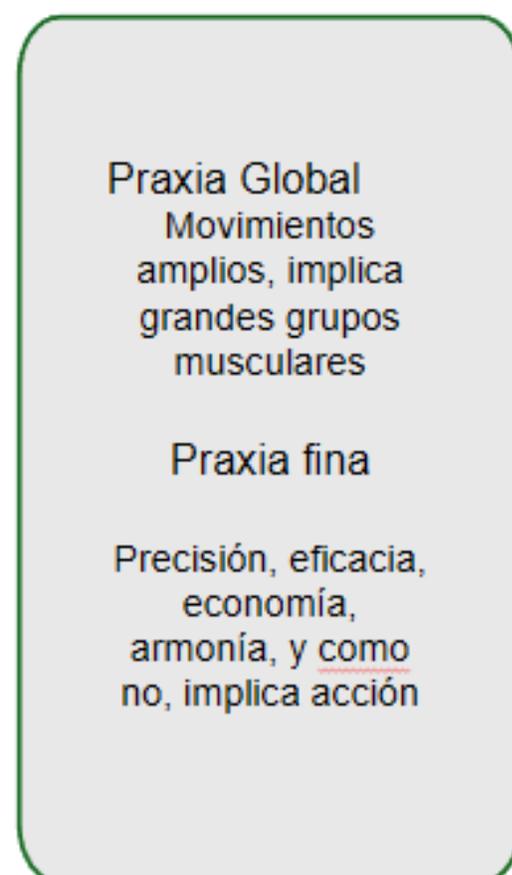
Primera unidad regula el tono y la vigilia



Segunda Unidad procesa la información

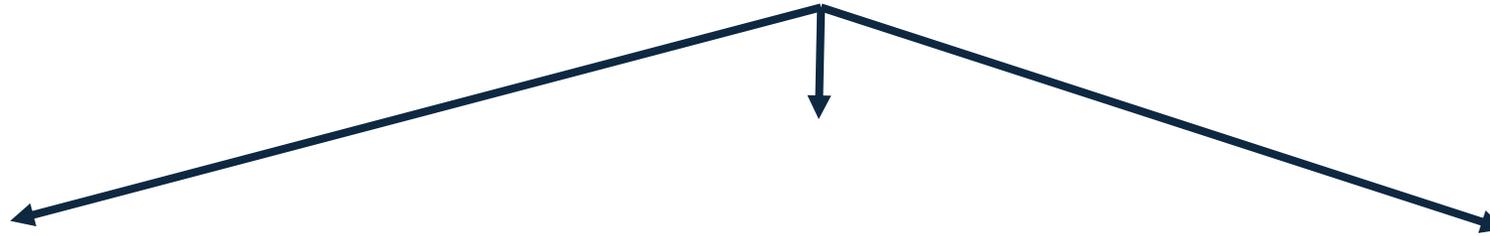


Tercera planifica, regula y verifica la actividad mental



MOTRICIDAD

Herramienta fundamental para el desarrollo humano integral, que nos permite experimentar, aprender y crecer a través del movimiento.
Sergio, M. 2005



Hitos del desarrollo motor

(0 a 24 meses)

HMB

2 a 7 años

Fase motora especializada

7 a 14 años

Control motor y competencia Motora

15 y +



Adulthood temprana

Destrezas manuales, agudeza visual y coordinación, equilibrio, agilidad, fuerza y resistencia en su nivel más alto



Gerontomotricidad

Integra aspectos motores, cognitivos, afectivos y sociales.



MOVIMIENTOS FUNDAMENTALES

- Los movimientos fundamentales son patrones básicos de movimiento que sirven como base para habilidades motoras más complejas.
- Son esenciales para el desarrollo físico y la participación en actividades diarias.



MOVIMIENTOS FUNDAMENTALES

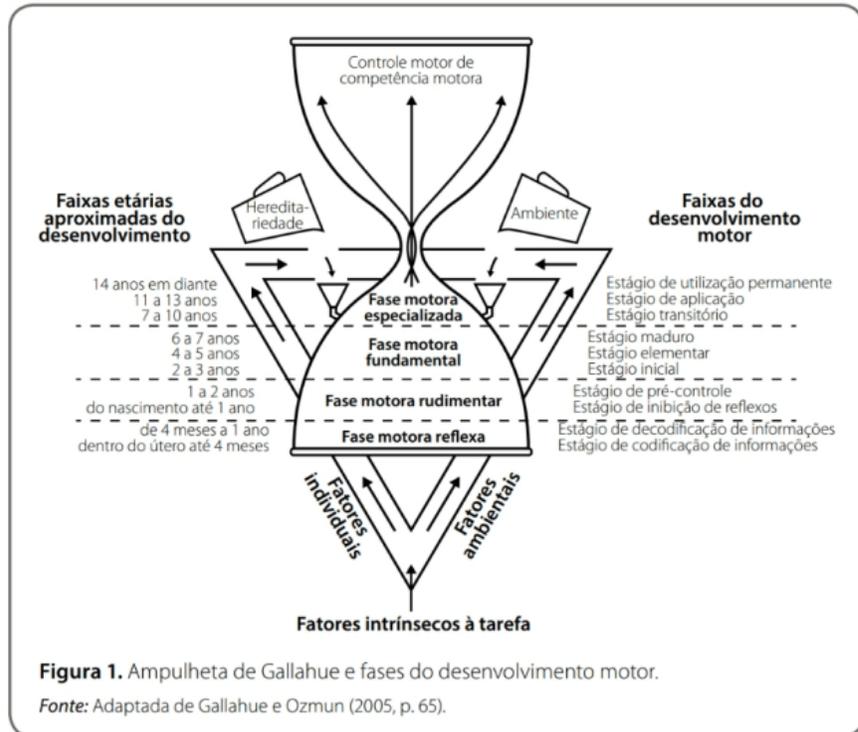


Figura 1. Ampulheta de Gallahue e fases do desenvolvimento motor.

Fonte: Adaptada de Gallahue e Ozmun (2005, p. 65).



Fig. 1.1 La adaptación al entorno mediante el movimiento, requiere contemplar la evolución del cuerpo humano y sus posibilidades

ADULTEZ TEMPRANA

Prevención de enfermedades:

Fortalecimiento muscular y óseo:

Desarrollo social

- **Participación en actividades sociales:**
- **Fortalecimiento de relaciones:**



Salud mental:

- **Reducción del estrés y la ansiedad:**
- **Mejora del estado de ánimo:**
- **Mejora del sueño:**

Desarrollo cognitivo:

- **Mejora de la función cerebral:**
- **Reducción del riesgo de deterioro cognitivo:**



GERONTOMOTRICIDAD

La gerontomotricidad se enfoca en el desarrollo motor y la actividad física en personas mayores, buscando mantener o mejorar su calidad de vida, a través, de ejercicios y actividades adaptadas.

Implica trabajar la **motricidad fina y gruesa, la coordinación, el equilibrio, la flexibilidad y la prevención de caídas**, entre otros aspectos.



Influencia de la edad

La edad afecta la capacidad motora, disminuyendo fuerza y coordinación con el tiempo.

Actividad física

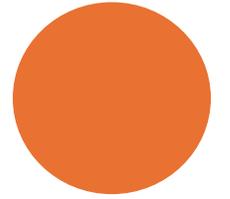
La práctica regular de ejercicio mejora la fuerza muscular y la movilidad en adultos.

Salud y enfermedades crónicas

La salud general y la presencia de enfermedades crónicas afectan negativamente el desarrollo motor.

Influencia del entorno

El entorno social y físico influye en las oportunidades para mantener habilidades motoras activas.



DEFINICIONES

- **Habilidad motora:**
 - Acto o tarea que tiene un objetivo a alcanzar y requiere el apropiado movimiento voluntario del cuerpo o de un miembro.
- **Cualidad motora:**
 - Capacidad de un individuo relacionada con la realización de varias habilidades motoras.



ACTIVIDAD MOTORA

Capacidades Motoras

Condicionales

Resistencia
Fuerza
Velocidad
Flexibilidad

Coordinativas

Orientación
Diferenciación
Equilibrio
Ritmo
Readaptación
Reacción
Acopl.-Comb.

Habilidades Motoras

Fundamentales

Correr
Saltar
Lanzar
Nadar
Girar
Rodar
Tregar

Deportivas

Técnicas
Deportivas

DIFERENCIAS

Cualidades	Habilidades
Rasgos heredados	Desarrollados con la práctica
Estable y duraderas	Modificadas con la práctica
Pocas en número	Muchas en número
Subyacentes a la realización de muchas cualidades diferentes	Dependen de diferentes tipos de habilidades

Evaluación motriz

Proceso sistemático

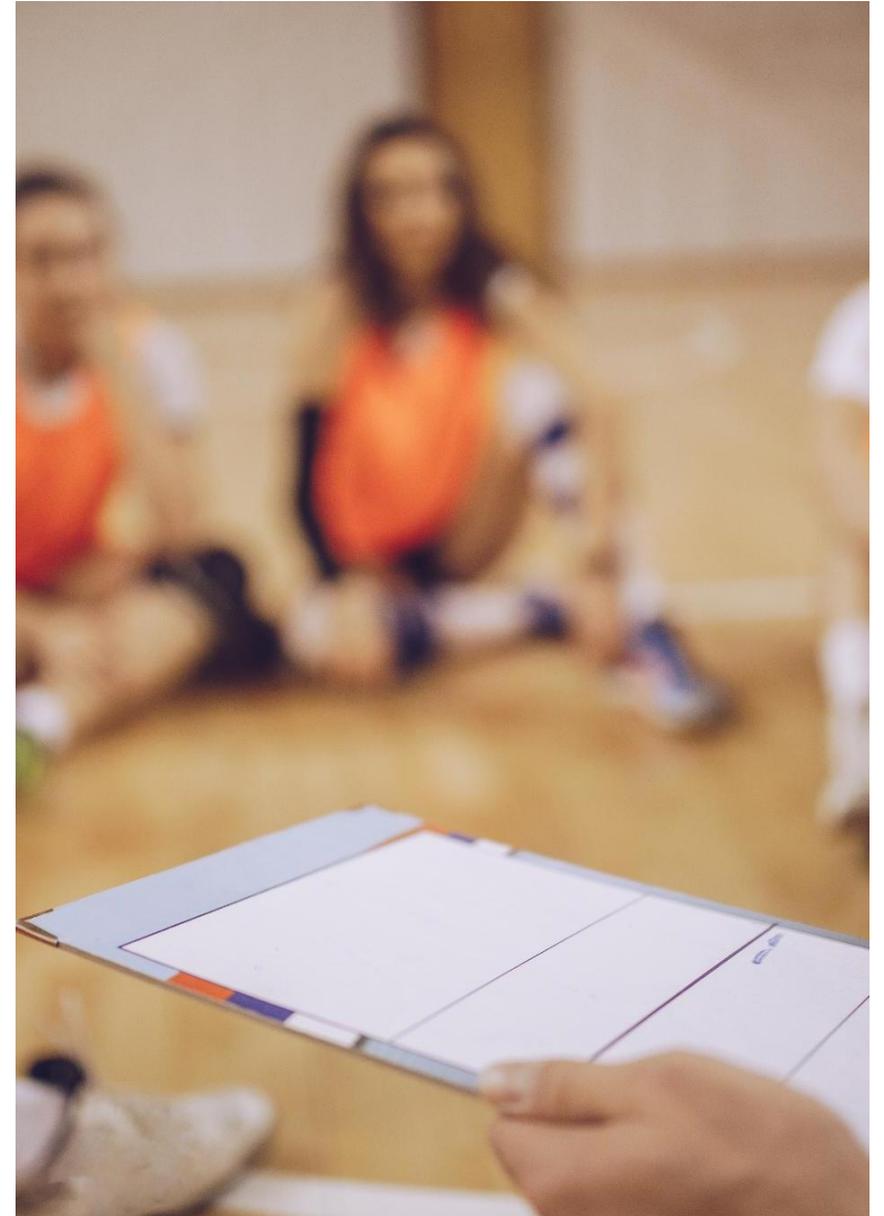
La evaluación motriz implica un método organizado para medir habilidades motoras de manera precisa y consistente.

Medición de capacidades motoras

Se analizan diversas capacidades motoras para identificar fortalezas y áreas de mejora en el desempeño físico.

Mejora del rendimiento

Los resultados guían intervenciones educativas o deportivas para optimizar el rendimiento individual.



Importancia de la evaluación en el ámbito educativo y deportivo

Identificación de fortalezas y debilidades

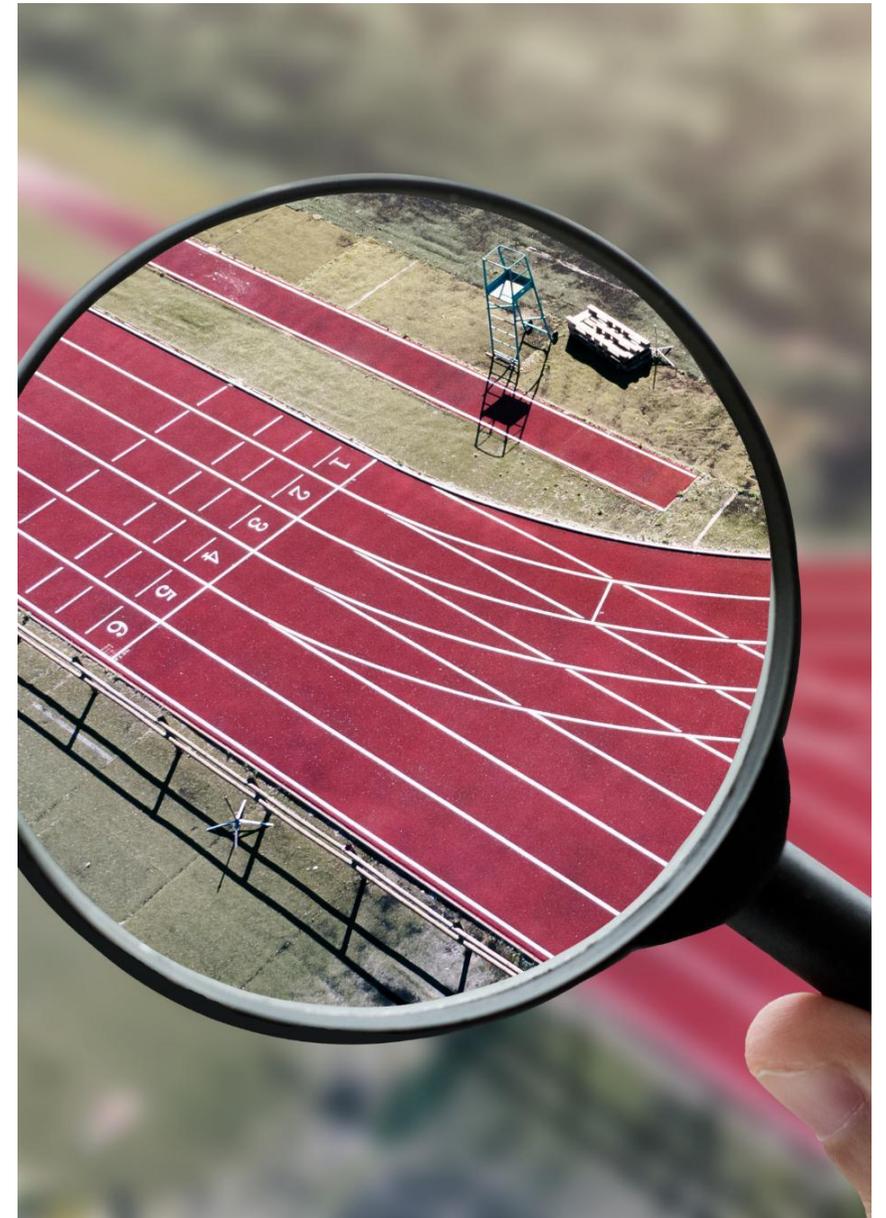
La evaluación motriz ayuda a detectar las capacidades y áreas que necesitan mejora en los estudiantes y deportistas.

Planificación de programas efectivos

Los resultados de la evaluación orientan la creación de programas personalizados de entrenamiento y educación.

Medición objetiva del progreso

Permite un seguimiento consistente y cuantificable del desarrollo físico y educativo a lo largo del tiempo.



Técnicas de observación Motriz



Funciones de la observación:

Recoger información de factores relacionados con el aprendizaje que no pueden ser medidos por otros instrumentos.

Completar los resultados obtenidos mediante instrumentos objetivos de medición.

La observación como instrumento puede llegar a tener los mismos niveles de validez, confiabilidad y objetividad que otros procedimientos.

INSTRUMENTOS DE EVALUACION MOTRIZ



Confiabilidad y validez de los instrumentos de evaluación

Herramientas para Medir

Los instrumentos de evaluación miden conocimientos, habilidades y actitudes en contextos educativos y laborales.

Facilitación de Decisiones

Permiten tomar decisiones informadas basadas en evidencias obtenidas durante la evaluación.



Técnica

Material

Aplicabilidad

CONDICIONANATES PRACTICOS



VALIDEZ DE UNA PRUEBA

CUALIDAD DE UN TEST ON PRUEBA QUE MIDE REALMENTE LO QUE SE PROPONE MEDIR

FACTOR LIMITANTE QUE PUEDE INCURRIR EN FALLO O DESVIACIÓN

LA VALIDEZ DE UNA PRUEBA PUEDE VERSE AFECTADA POR FACTORES QUE PUEDEN CAUSAR ERRORES O DESVIACIONES EN LOS RESULTADOS

CRITERIOS DE LA PRUEBA

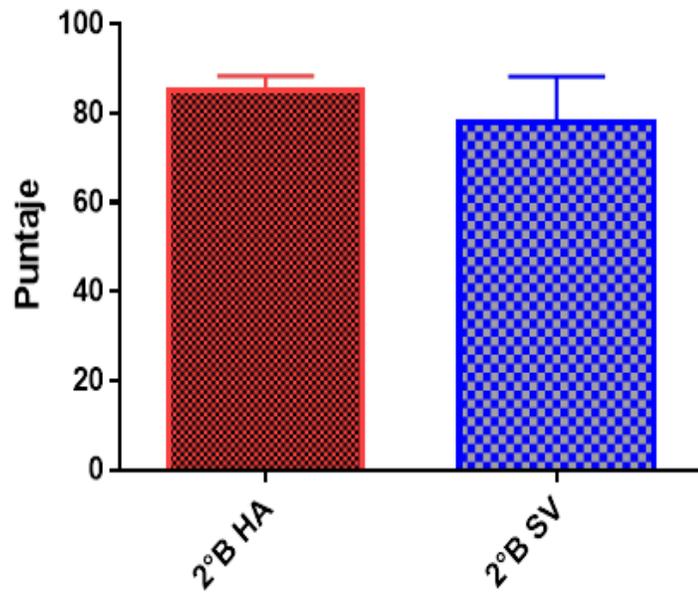
LOS CRITERIOS UTILIZADOS EN UNA PRUEBA SON FUNDAMENTALES PARA EVALUAR SU VALIDEZ Y DETERMINAR SI MIDE LO QUE SE PRETENDE MEDIR

Definición del objetivo

Selección de variables

Medios diagnósticos disponibles

MABC niñas 2° básico.



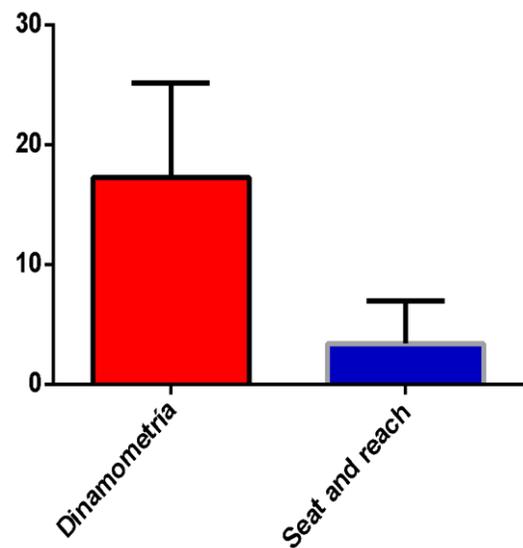
En segundo básico las niñas demuestran un nivel motriz que implica la aplicación de habilidades básicas en diversas actividades, incluyendo pre deportes. Se espera que puedan realizar giros, lanzamientos, carreras y otras acciones motoras con mayor precisión y control.



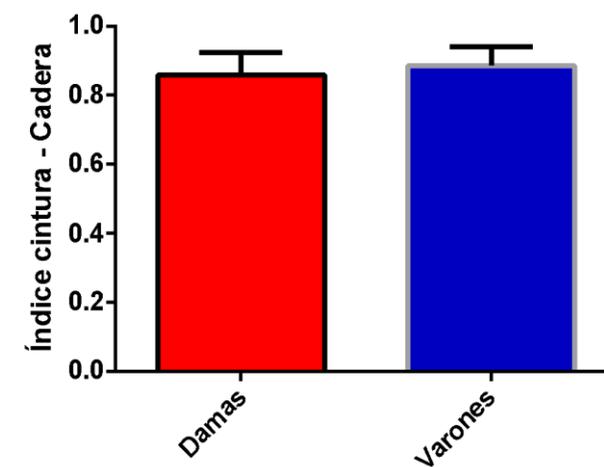
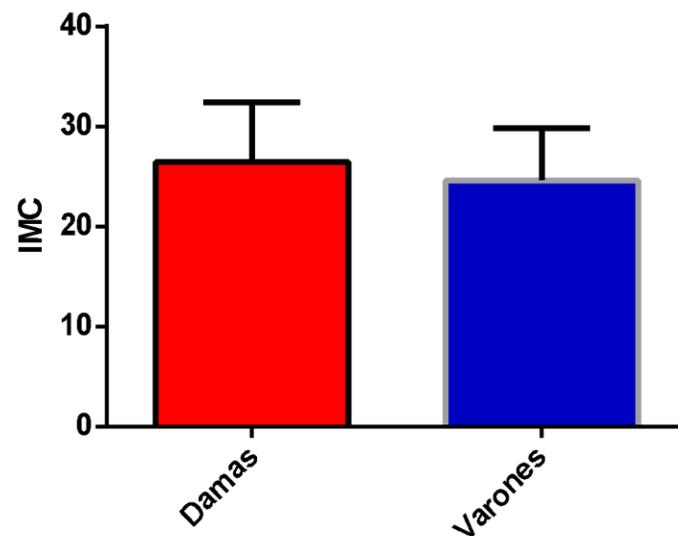
Condición física DM en niños y niñas con SD quinta región

Varones	N	Media	DS	Mínimo	Máximo	MW	P
Dinamometría mano derecha	26	22	11	7	44	12	****0,0001
Seat and Reach	26	3	4	-2	13		

ICC	N	Media	DS	Mínimo	Máximo	MW	P
Damas	24	0,9	0,07	0,7	1	229	0,052
Varones	26	0,9	0,5	0,7	1		



IMC	N	Media	DS	Mínimo	Máximo	MW	P
Damas	24	26	6	17	43	268	0,19
Varones	26	25	5	16	33		

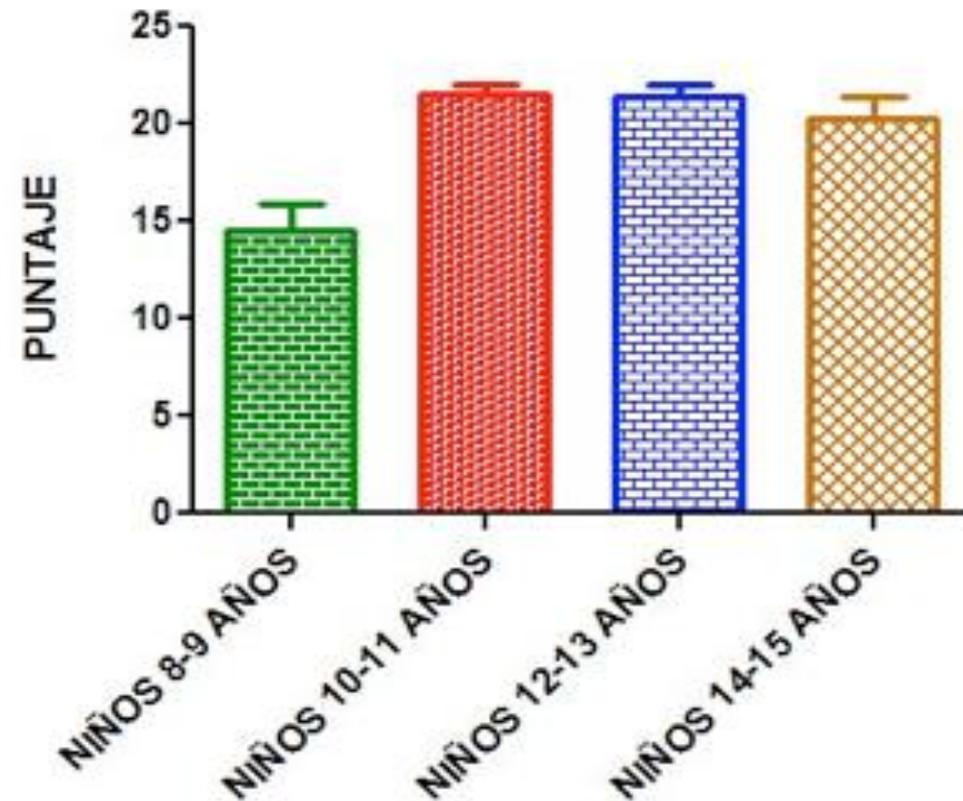


Comparación nivel de desarrollo de reacción motriz en niños TEA

Comunicación

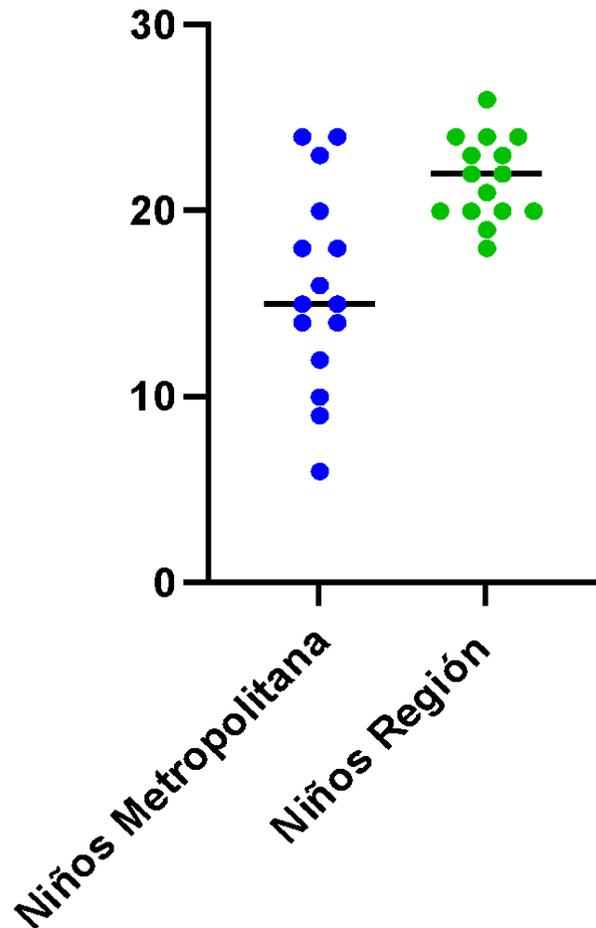
Interacción social

Procesamiento sensorial

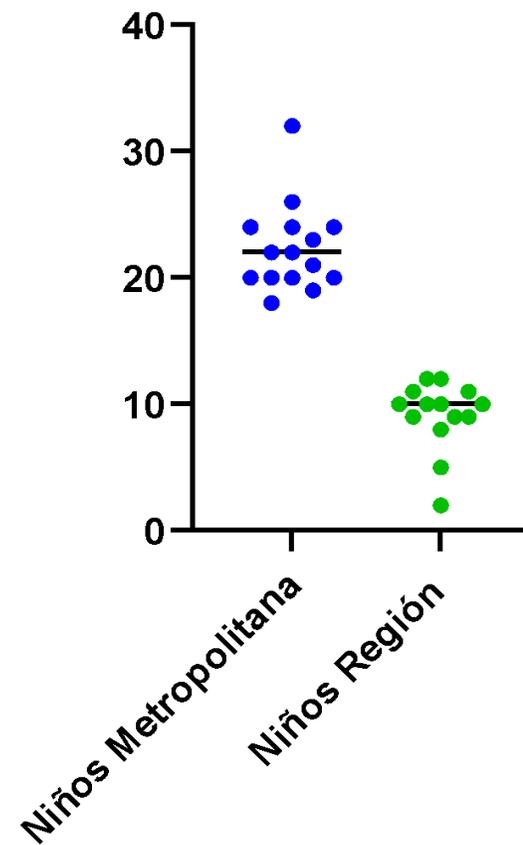


VALORACIÓN DM GRUESO TGMD-2

Nivel de motricidad gruesa

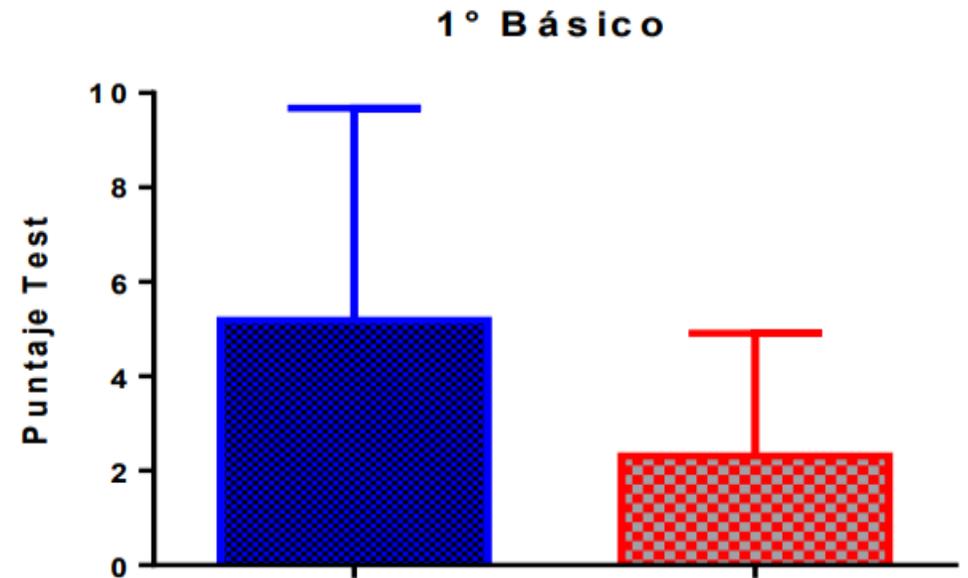
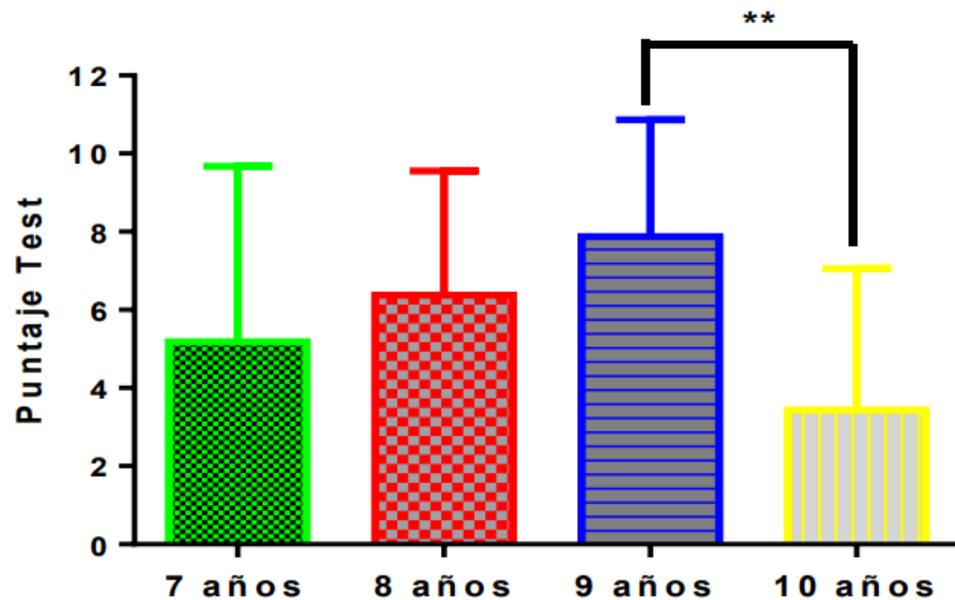


Nivel de motricidad fina



Evaluación motriz

La MABC-2 es una herramienta valiosa para profesionales que trabajan con niños con dificultades motoras, ayudando a identificar problemas, planificar intervenciones y evaluar el progreso.



RELACIÓN ENTRE APTITUD FÍSICA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO

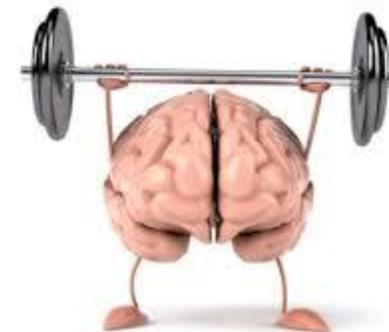
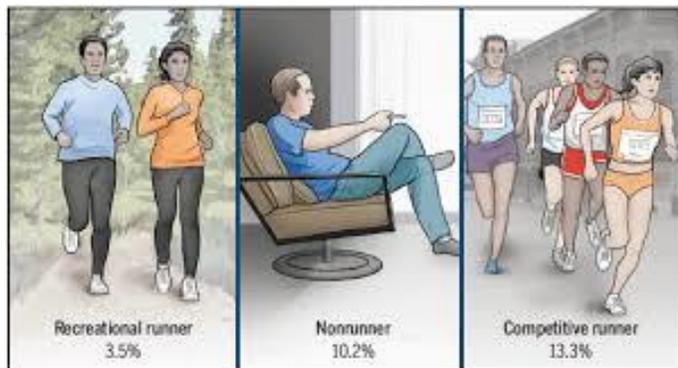


Variable física	Correlación estimada con rendimiento académico
Resistencia cardiovascular	Alta ($r \approx 0.60$)
Coordinación motriz	Moderada ($r \approx 0.45$)
Fuerza muscular	Baja ($r \approx 0.30$)
Flexibilidad	No significativa

REVISIONES

Estudio 1: Revisión sistemática en adolescentes (Chile)

- **Fuente:** Universidad Católica del Maule
- **Resultados:**
 - Existe una **correlación positiva** entre actividad física y funciones ejecutivas (memoria, atención, planificación).
 - Mejores niveles de aptitud física se asocian con **mayor rendimiento académico**, especialmente en matemáticas y lectura.
 - La actividad física regular potencia el desarrollo cognitivo en etapas escolares.

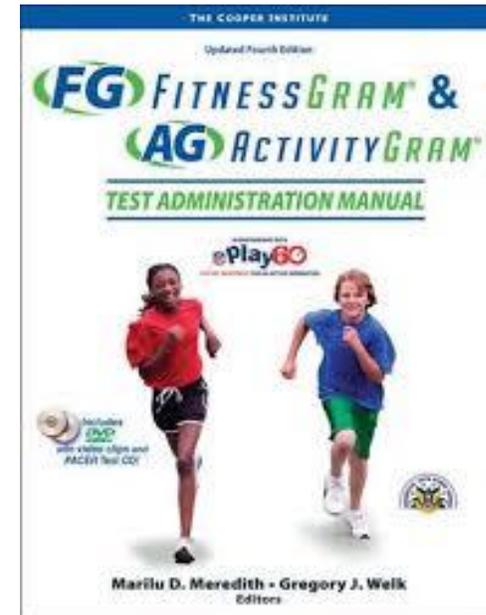
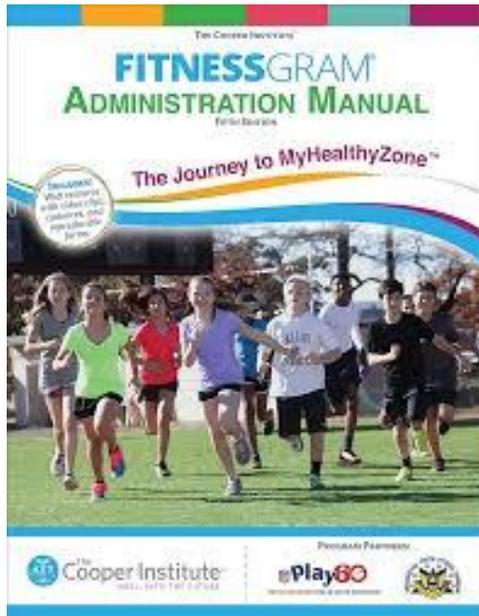


REVISIONES

Estudio 2: FITNESSGRAM® vs. Stanford Achievement Test (California)

- **Fuente:** Departamento de Educación de California
- **Muestra:** 884,715 estudiantes de 5º, 7º y 9º grado.
- **Resultados:**
 - Los estudiantes con **mejor aptitud física** obtuvieron **puntajes más altos** en lectura y matemáticas.
 - La relación fue más fuerte en mujeres y en estudiantes de **mayor nivel socioeconómico**.

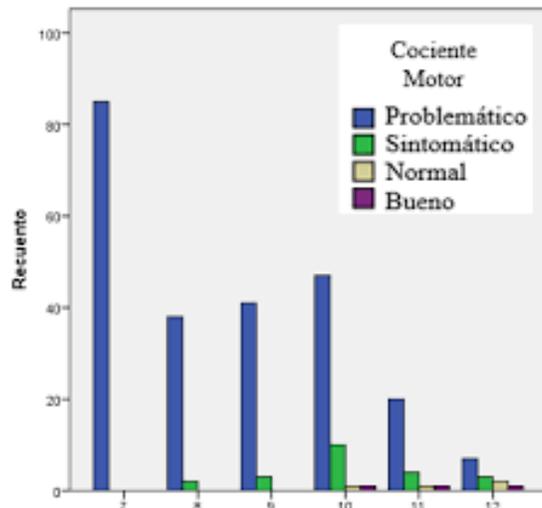
Se destaca que no se puede afirmar causalidad directa, pero sí una influencia mutua entre procesos físicos y mentales.



REVISIONES

Estudio 3: Intervención escolar en Querétaro, México

- **Fuente:** Universidad Autónoma de Querétaro
- **Diseño:** Cuasiexperimental con grupo control (73 estudiantes, 9 meses).
- **Instrumentos:** KTK (coordinación motriz), TERA (rendimiento académico).
- **Resultados:**
 - Se observó una **mejora significativa** en el rendimiento escolar tras implementar un programa físico.
 - No hubo relación directa con el nivel socioeconómico, lo que sugiere que la actividad física puede ser un **factor compensador**.



APORTE DEL EJERCICIO FÍSICO AL RENDIMIENTO ACADÉMICO

Physical activity and academic achievement across the curriculum (A + PAAC): rationale and design of a 3-year, cluster-randomized trial

Joseph E Donnelly^{1,9*}, Jerry L Greene², Cheryl A Gibson³, Debra K Sullivan⁴, David M Hansen⁵, Charles H Hillman⁶, John Poggio⁵, Matthew S Mayo⁷, Bryan K Smith⁸, Kate Lambourne¹, Stephen D Herrmann¹, Mark Scudder⁶, Jessica L Betts¹, Jeffery J Honas¹ and Richard A Washburn¹

 **frontiers**
in Human Neuroscience

ORIGINAL RESEARCH
published: 30 June 2016
doi: 10.3389/fnhum.2016.00327



Neurogénesis del hipocampo inducido por ejercicio físico y su relación con el desarrollo de la memoria

Hippocampal Newogenesis inaleduced by exercise and its relationship with development of memory

Alejandro Ducassou Varela

Aerobic Fitness Linked to Cortical Brain Development in Adolescent Males: Preliminary Findings Suggest a Possible Role of BDNF Genotype

Megan M. Herting^{1}, Madison F. Keenan¹ and Bonnie J. Nagel²*

¹ Department of Pediatrics, Children's Hospital Los Angeles, Los Angeles, CA, USA, ² Department of Behavioral Neuroscience, Oregon Health & Science University, Portland, OR, USA

Según el estudio, apenas el **26,4% de los niños mayores de cinco años cumple con los niveles mínimos actividad física recomendados por la OMS**. En la población adulta, el porcentaje asciende a 44,9%, pero sigue siendo insuficiente.



“Es importante acompañar la actividad física con buena nutrición y también reducir el sedentarismo, es decir, aumentar la cantidad de movimiento durante el día. En el trabajo, por ejemplo, lo ideal es evitar estar ocho horas sentados y promover desplazamientos constantes e intercalar pausas saludables”.

Tania Gutiérrez, decana de la Facultad de Ciencias de la Rehabilitación y Calidad de Vida de la Universidad San Sebastián

Fuente: Emol.com

<https://www.emol.com/noticias/Tendencias/2025/06/19/1169790/actividad-fisica-chilenos.html>



Figura 2. Preescolares jugando en el patio de recreo con estructuras novedosas del proyecto MOVI-Patio (<http://www.movidavida.org/proyecto>).

Existen iniciativas que promueven este tipo de intervención de modificación del entorno de recreo para fomentar el movimiento entre los más jóvenes. El proyecto MOVI-KIDS desarrollado por el Centro de Estudios Sociosanitarios de la Universidad de Castilla-La-Mancha

Prevención de la obesidad y mejora del rendimiento académico mediante un programa de actividad física en escolares de 4 a 7 años

Efectividad de la intervención MOVI-KIDS

Autores:
María Jesús Pardo Guijarro
Jorge Cañete García-Prieto
Natalia María Arias Palencia
David Gutiérrez Díaz del Campo
Roberto Gullías González

Directores del proyecto:
Mairena Sánchez López
Vicente Martínez Vizcaino



BENEFICIOS DE LA EDUCACIÓN FÍSICA

CALIDAD VS CANTIDAD

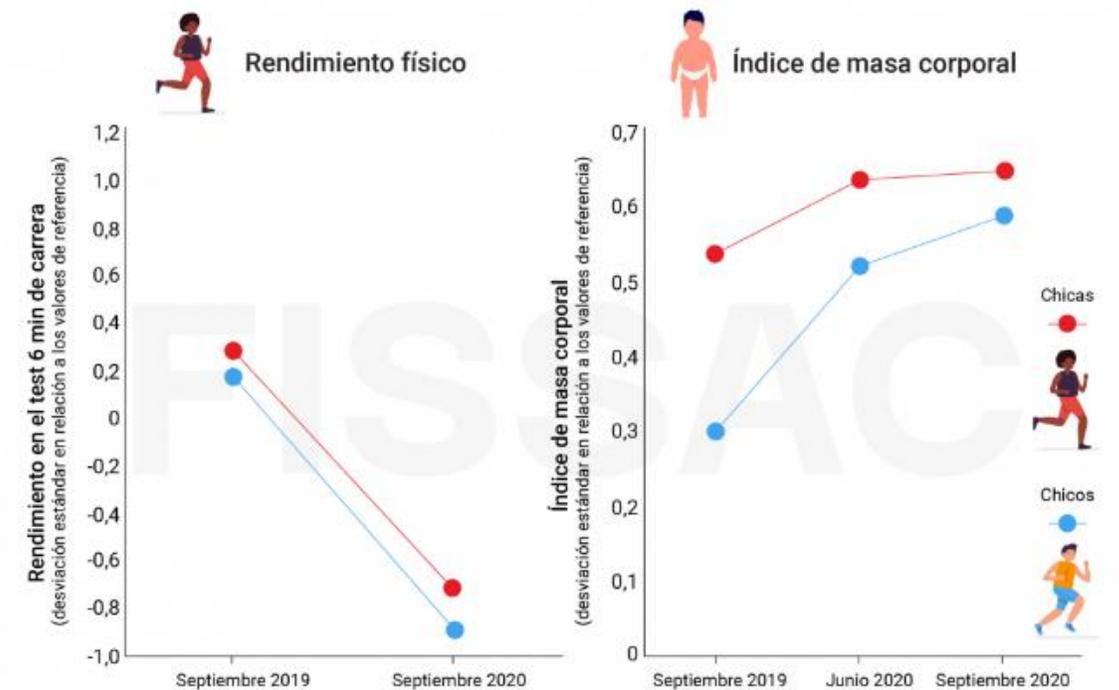


García-Hermoso, A., et al. *JAMA Pediatrics*, 2020

FISSAC+

Figura 1. Efectos de las intervenciones de Educación Física de calidad y cantidad en diversos parámetros saludables.

Los efectos colaterales de la pandemia de COVID-19 en el desarrollo de los niños



Jarnig, G., et al. *JAMA network open*, 2021

FISSAC+

Figura 1. Disminución del fitness cardiorrespiratorio y aumento del índice de masa corporal en niños de ~8 años entre septiembre de 2019 (antes de la pandemia) y septiembre de 2020 (después de la pandemia). Los datos se muestran como desviaciones estándar en relación a los valores de referencia para niños de esa edad. Figura adaptada de Jarnig et al. (4).



Beneficios de un programa de actividad física en adolescentes y adultos con Síndrome de Down entre 15 y 30 años

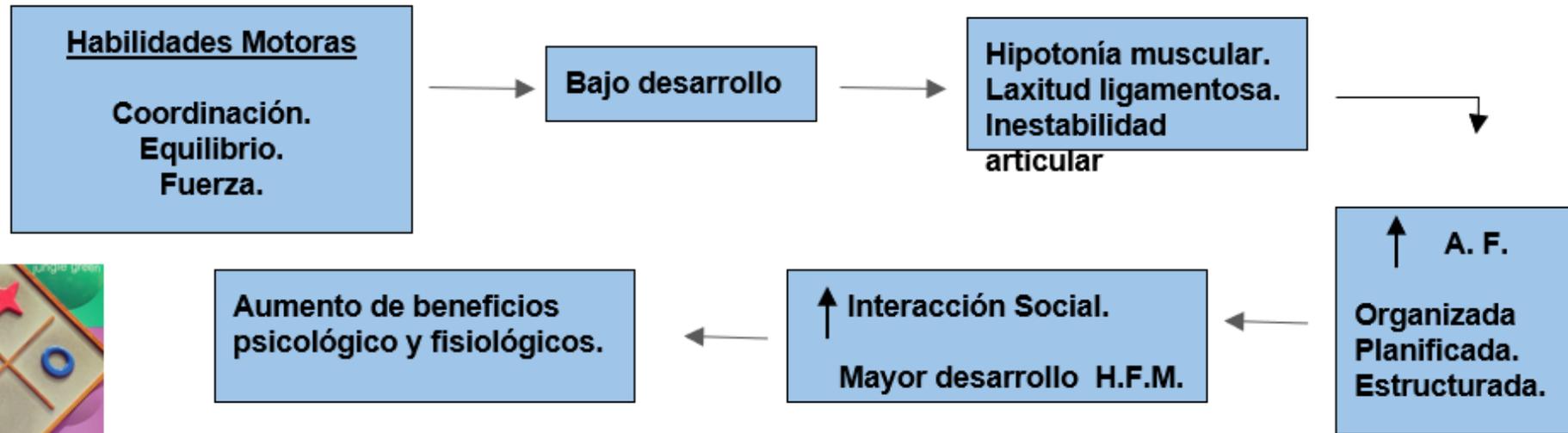
Autores

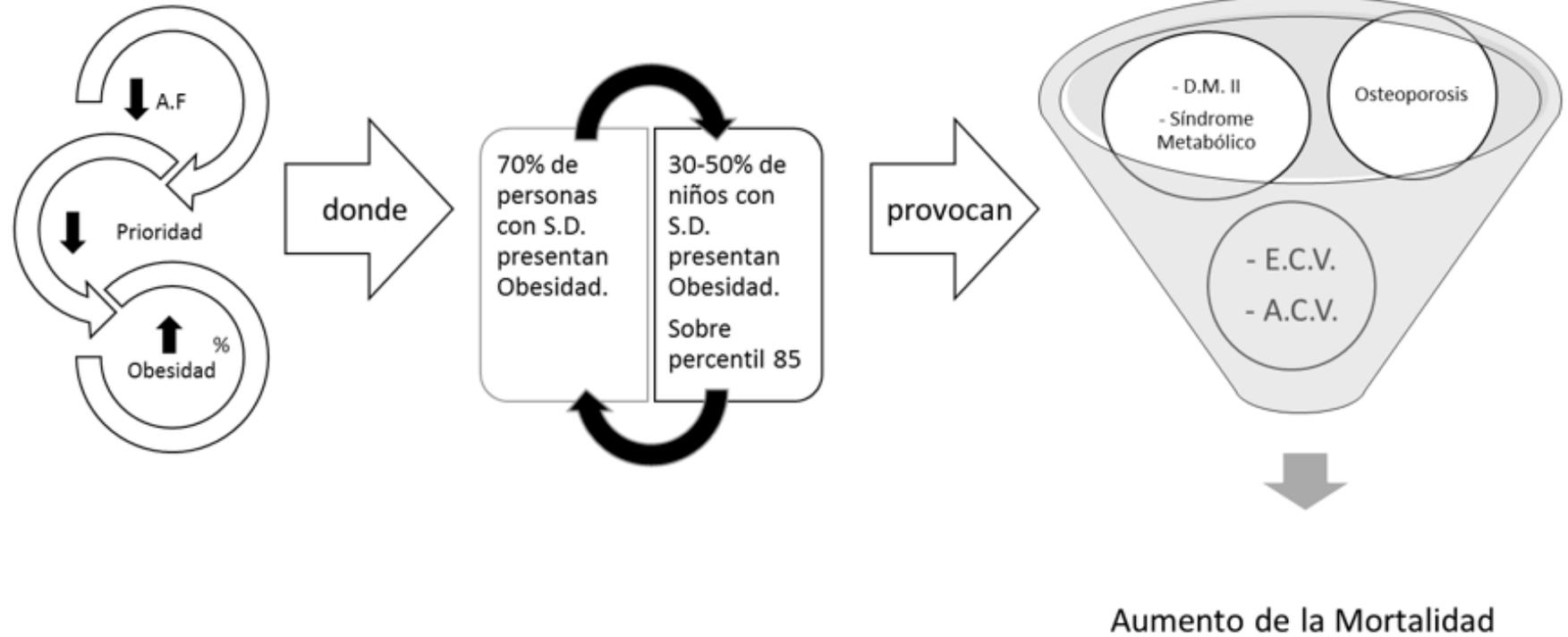
Klgo Arsenio López Rivera
Patricio Vásquez Muñoz.

Profesor Guía Dr. Rodrigo Nuñez Sandoval.



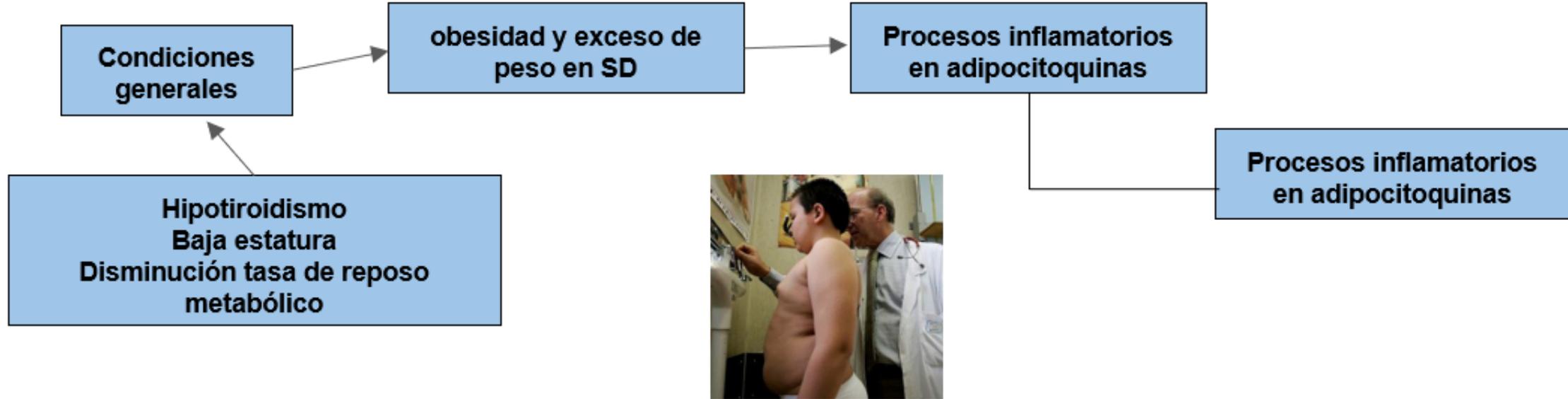
Actividad Física y Síndrome de Down





- Nordstrøm, M., Hansen, B., Paus, B., Kolset, S. Accelerometer-determined physical activity and walking capacity in persons with Down syndrome, Williams syndrome and Prader–Willi syndrome. *Res Dev Disabil* 2013; 34: 4395–4403.
- Phillips, A.C., Holland, A.J. Assessment of Objectively Measured Physical Activity Levels in Individuals with Intellectual Disabilities with and without Down’s syndrome. *PLoS One*. 2011; 6(12):e28618.
- Izquierdo-Gomez, R., Veiga, O., Sanz, A., Fernhall, B., Díaz-Cueto, M., Villagra, A. Correlates of objectively measured physical activity in adolescents with Down syndrome: the UP & DOWN Study. *Nutr Hosp* 2015; 31(6):2606-2617.

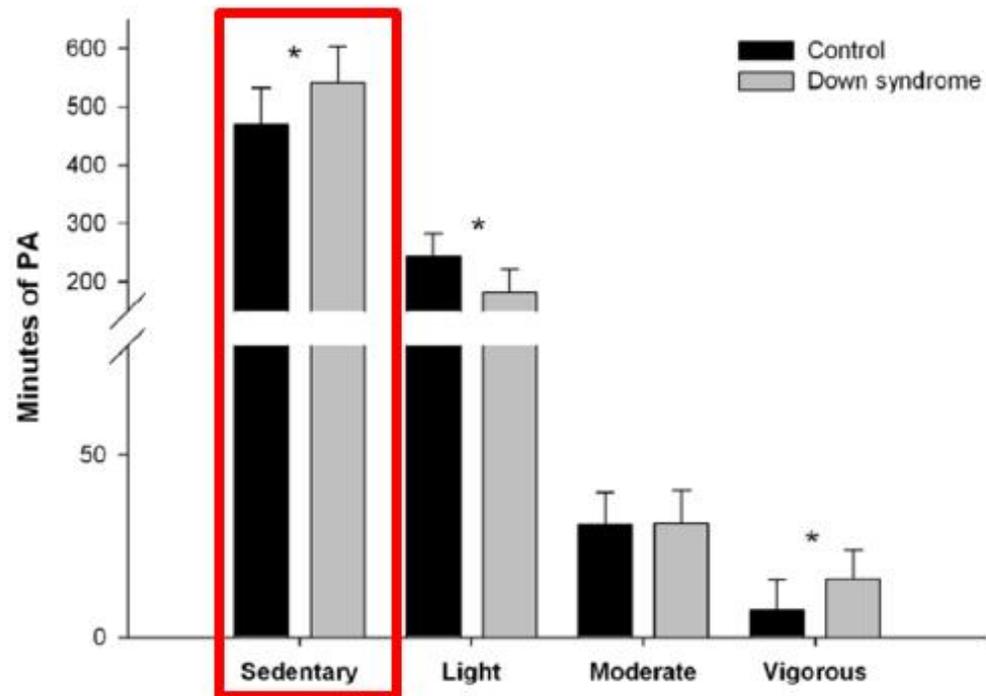
Obesidad, Exceso de peso y Síndrome de Down



- Izquierdo, R., Martínez, D., Fernhall, B., Sanz, A., Veiga, O. The role of fatness on physical fitness in adolescents with and without Down syndrome: The UP&DOWN study. *Int J Obes (Lond)*. 2015 1-6.

Decreased levels of physical activity in adolescents with down syndrome are related with low bone mineral density: a cross-sectional study

Ángel Matute-Llorente^{1,2}, Alejandro González-Agüero^{1,3}, Alba Gómez-Cabello^{1,4}, Germán Vicente-Rodríguez^{1,2} and José Antonio Casajús^{1,2*}

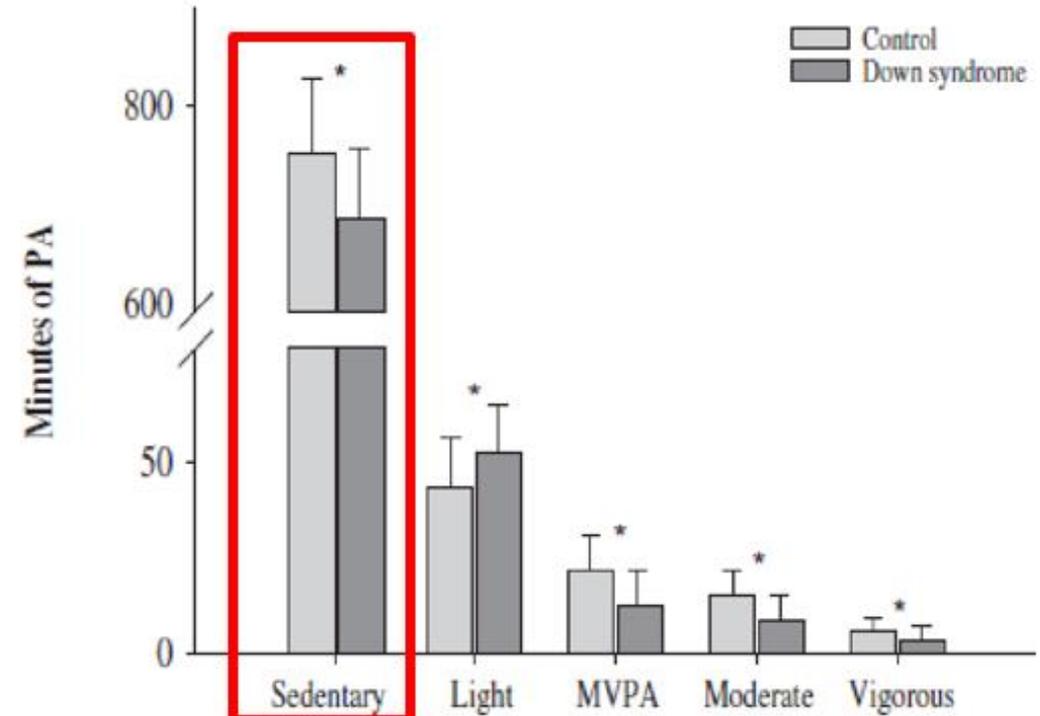


Original / *Pediatría*

Physical activity and cardiorespiratory fitness in adolescents with Down syndrome

A. Matute-Llorente^{1,2}, A. González-Agüero^{1,3}, A. Gómez-Cabello^{1,2}, G. Vicente-Rodríguez^{1,2} and J. A. Casajús^{1,2}

¹GENUD Research Group, University of Zaragoza, Zaragoza, Spain. ²Faculty of Health and Sport Sciences, University of Zaragoza, Huesca, Spain. ³Department of Sport and Exercise Science, Aberystwyth University, Ceredigion.



Nivel de Motricidad en Niños y Niñas con Discapacidad Intelectual

Este libro fue realizado por el profesor Rodrigo Núñez Sandoval, en conjunto con el grupo de investigadores CATIFADI. Con el fin de poder crear un aporte para las personas que padecen Discapacidad Intelectual, que sirva de guía para futuras investigaciones, y como base para los profesores de educación física, profesores de educación diferencial, y monitores, para cuando realicen clases de actividad física a los niños y niñas con discapacidad intelectual.



Rodrigo Núñez Sandoval
Profesor de Educación Física, Investigador en Necesidades Educativas Especiales, Magister en Medicina y Ciencias del Deporte, Doctor (t) en Ciencias del ejercicio.



Rodrigo Núñez Sandoval · Diego González Flores

Nivel de Motricidad en Niños y Niñas con Discapacidad Intelectual

A través del Test de Jack Capon (adaptado)



978-3-8465-7005-0

editorial académica española

RESULTADOS ENCUESTA NACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE EN POBLACIÓN MAYOR DE 5 AÑOS 2024

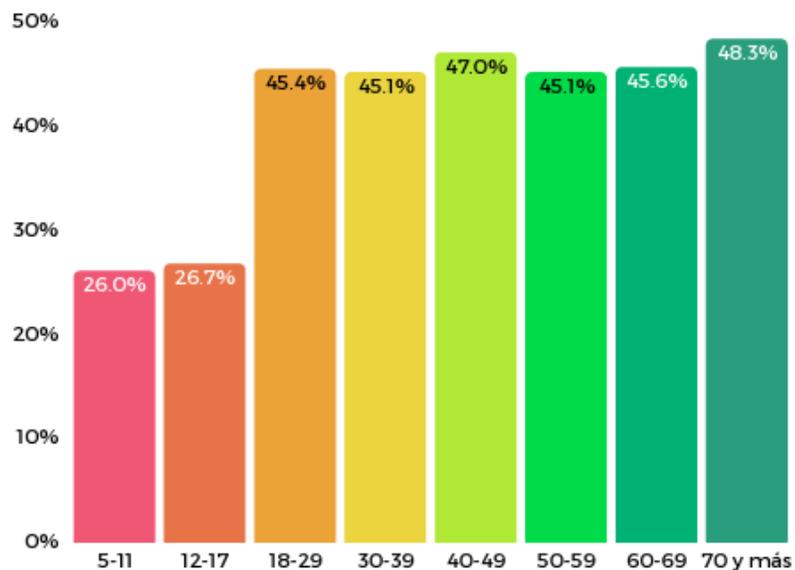
La presentación tiene como objetivo analizar los resultados de la Encuesta Nacional de Actividad Física y Deportes 2024. Sus objetivos son:

- Establecer un índice de actividad física multidimensional a nivel nacional y regional.
- Identificar factores que influyen en la práctica deportiva.
- Proporcionar datos clave para la formulación de políticas públicas en materia de salud y actividad física.

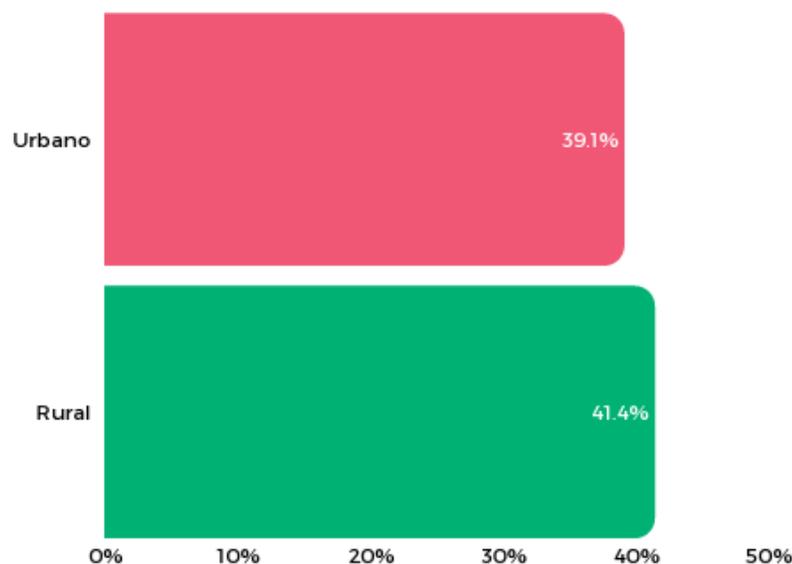




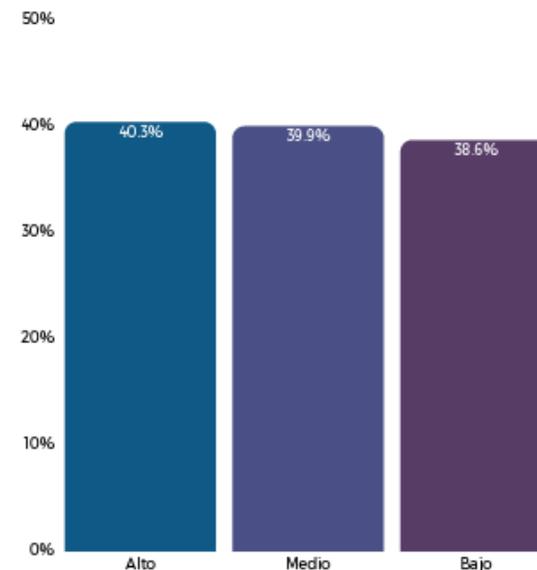
ÍNDICE DE ACTIVIDAD FÍSICA GENERAL



Índice de activos/as por edad



Índice de activos/as por zona geográfica

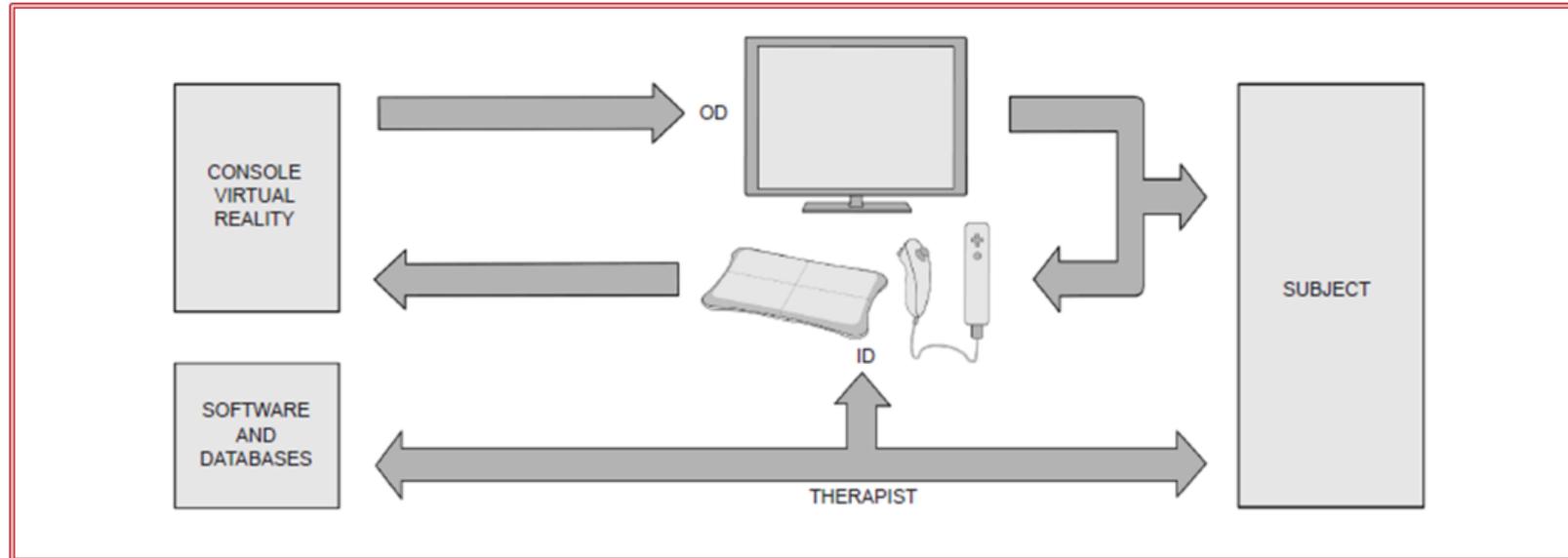


Índice de activos/as por NSE

**EFFECTOS EN EL CONTROL POSTURAL
POSTERIOR A UNA INTERVENCIÓN DE
ENTRENAMIENTO CON REALIDAD VIRTUAL EN
NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN, DE ESPACIO
DOWN TALCA, DURANTE EL AÑO 2016.**

**Profesor Dr. Rodrigo Núñez Sandoval
Klga. Andrea Leiton Muñoz
Programa de Magister de Motricidad**

Realidad Virtual



¹⁸Gatica Gatica, V., & Méndez, R. Virtual reality interface devices in the reorganization of neural networks in the brain of patients with neurological diseases. *Neural Regeneration Research*; 9(8):888-896.V. et al. 2014

MOVIMIENTO Y REALIDAD VIRTUAL



Porcentaje de cambio de las variables del CoP de cada sujeto, en condición OA y OC.

Sujetos- OA	VT ML	VT AP	VM ML	VM AP	DML	DAP	DSML	DSAP	CoPSway
1	25%	16%	25%	16%	25%	25%	21%	74%	62%
2	2%	-13%	2%	-13%	2%	2%	14%	-7%	-14%
3	4%	19%	4%	19%	4%	4%	-162%	6%	-126%
4	-3%	-8%	-3%	-8%	-3%	-3%	-78%	-30%	-132%
5	12%	9%	12%	9%	12%	12%	42%	30%	59%
Sujetos - OC	VT ML	VT AP	VM ML	VM AP	DML	DAP	DSML	DSAP	CoPSway
1	13%	16%	13%	16%	13%	13%	32%	44%	61%
2	6%	-16%	6%	-16%	6%	6%	-60%	-25%	-98%
3	14%	21%	14%	21%	14%	14%	-278%	-13%	-336%
4	60%	40%	60%	40%	60%	60%	58%	31%	71%
5	1%	-20%	1%	-20%	1%	1%	11%	-4%	12%

*Prueba de pie; CoP=Centro de presión; VT=Velocidad total; VM=Velocidad media; D=desplazamiento; DS=Desviación estándar; Sway=Oscilación; OA=Ojos Abiertos; OC=Ojos cerrados. Los valores porcentuales fueron aproximados

Determinar las diferencias en el control postural pre/post entrenamiento con el protocolo de ejercicios de realidad virtual en niños con Síndrome de Down.

20 niños/as	
p	***0,002

Discusión

Fundamentos de la Realidad Virtual

Repetición: Plasticidad cerebral



Feedback sensorial



Motivación "interés"

¹⁸ Gatica V. & Méndez R. Virtual reality interface devices in the reorganization of neural networks in the brain of patients with neurological diseases. Neural Regeneration Research. 2014; 9(8):888-896.

²³Gatica, V., Méndez, G., Guzmán, E., et al. Does Nintendo Wii Balance Board improve standing balance? A randomised controlled trial in children with cerebral palsy. Eur J Phys Rehabil Med. 2017. doi:10.23736/S1973-9087.16.04447-6

PODEMOS CONCLUIR

1. Base para el bienestar integral

- El desarrollo motor no solo mejora la coordinación física, sino que también potencia funciones cognitivas y emocionales.
- Un cuerpo que se mueve con eficacia favorece la autoestima, la autonomía y la interacción social.

2. Clave en la infancia y adultez

- En la infancia, sienta las bases para el aprendizaje, la exploración del entorno y la adquisición de habilidades sociales.
- En la adultez, mantiene la funcionalidad, previene el deterioro físico y promueve la independencia.

PODEMOS CONCLUIR

3. Impacto en poblaciones con necesidades especiales

- Un buen desarrollo motor adaptado permite que personas con discapacidades accedan a experiencias significativas, mejorando su calidad de vida.
- Facilita la inclusión en actividades comunitarias, educativas y recreativas.

4. Herramienta para la inclusión

- Diseñar programas motores estructurados y adaptativos permite que todos, sin importar sus capacidades, participen activamente.
- Promueve la equidad y el respeto por la diversidad funcional.

REFLEXIÓN

***“DESDE LA INFANCIA
HASTA LA VEJEZ, EL
DESARROLLO MOTOR
ES UN VIAJE CONTINUO
HACIA EL POTENCIAL
HUMANO”***



