

ME MUEVO... APRENDO... ¡VIVO!



Gerardo A. Araya Vargas, M.Sc.

*Escuela de Educación Física y Deportes,
Universidad de Costa Rica
Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida,
Universidad Nacional*



Escuela de Educación Física y Deportes - UCR

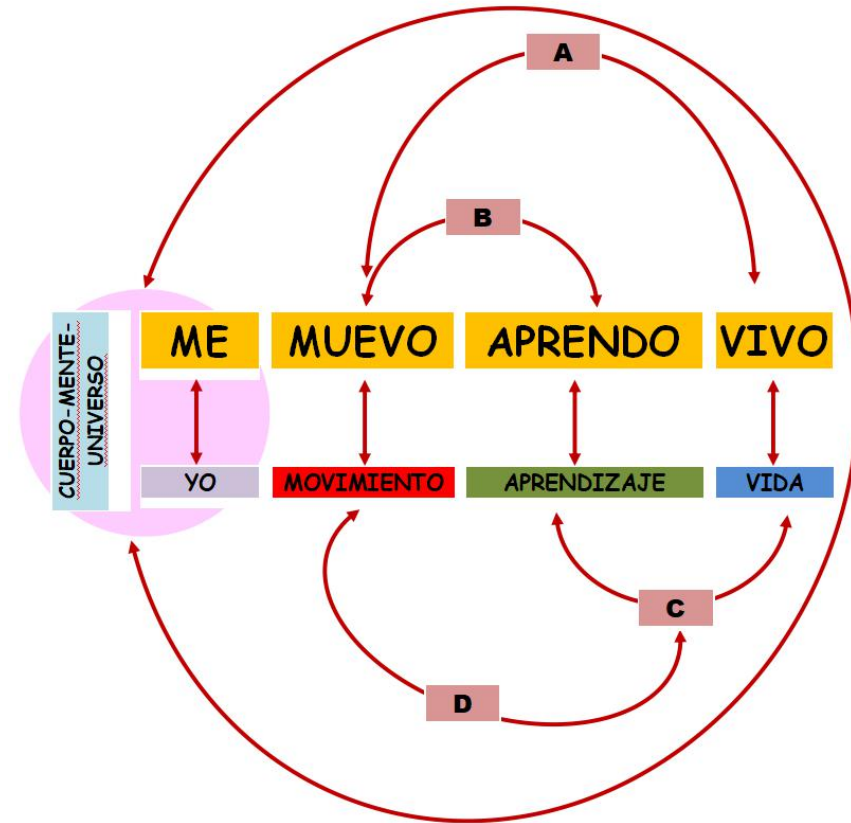
**Conmemorando 50 años de poner a Costa Rica
en movimiento!!!**

gerardo.araya@ucr.ac.cr - gerardo.araya.vargas@una.cr

¡Todo se mueve!

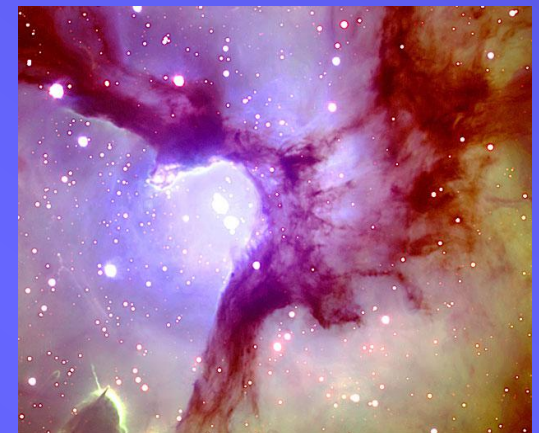
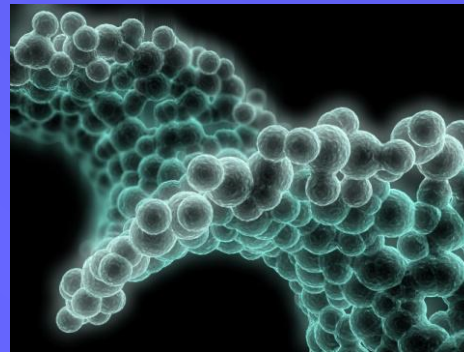


“Génesis”
Acurela (2004)



MOVIMIENTO y COSMOS

Todo se mueve (micro y macro)



Sin movimiento, no habría tiempo, no
habría cambio



Arp 272.

Ubicado a 450 millones de años luz en el cluster galáctico de Hércules.

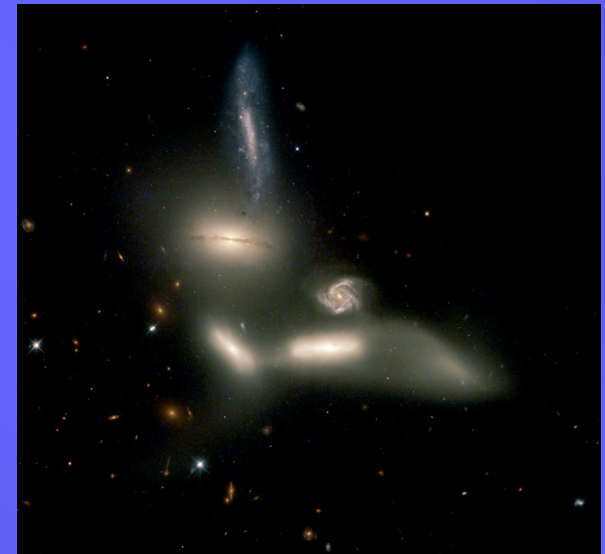
Dos galaxias (NGC 6050 e IC 1179) colisionan.

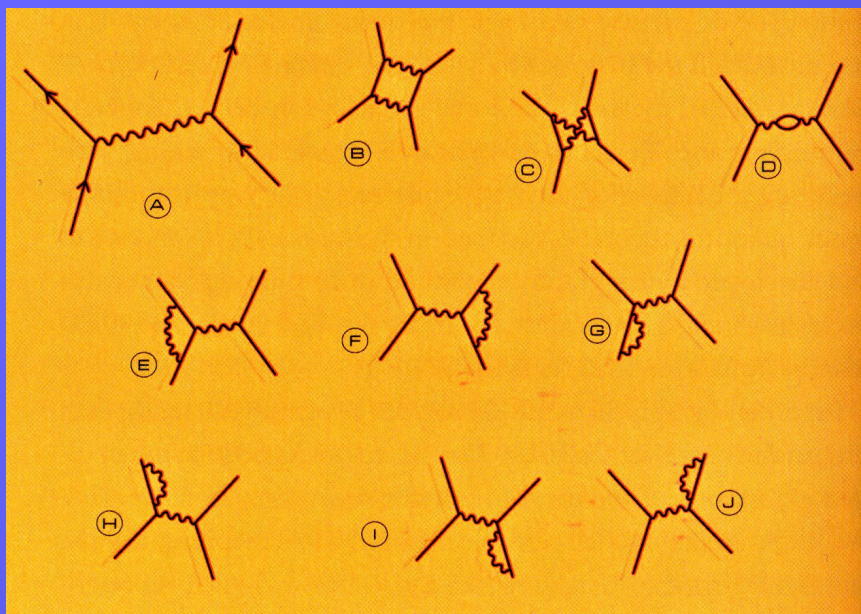
Créditos de la imagen: NASA, ESA, Hubble Heritage (STScI / AURA) - ESA/Hubble Collaboration, K. Noll (STScI)

Sexteto de Seyfert.

Cuatro galaxias en curso de colisión y otras dos transeúntes conforman esta ***danza cósmica***.

Créditos de la imagen: NASA, J. English (U. Manitoba), S. Hunsberger, S. Zonak, J. Charlton, S. Gallagher (PSU), y L. Frattare (STScI).
Tomada en junio de 2000

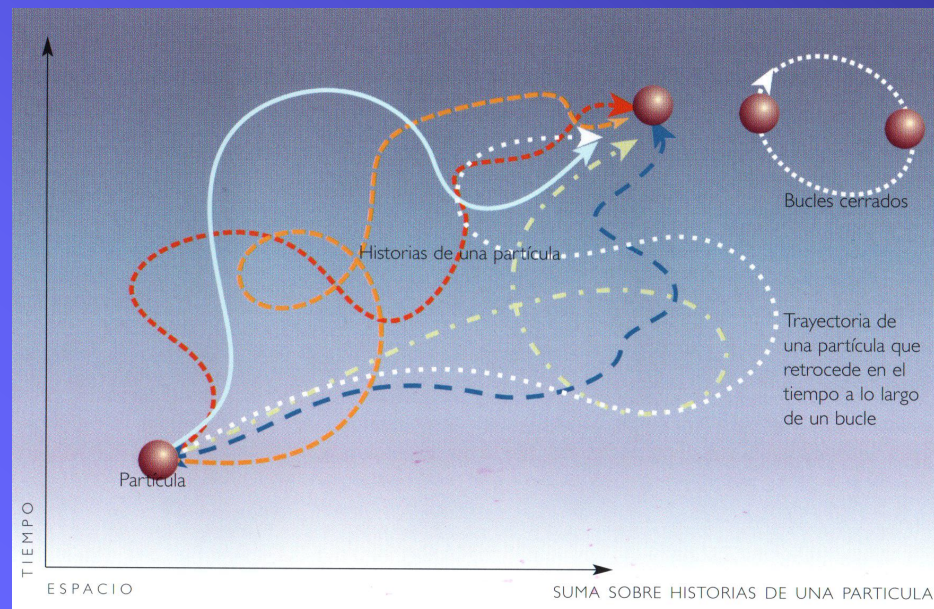




Diagramas de Feynman.

Ilustran las múltiples posibilidades de movimiento que exhiben dos partículas con carga interactuando mediante la energía electromagnética.

Fuente de la imagen: Hawking y Mlodinow (2010), p.106.



Suma de historias de Feynman.

Al describirse el movimiento de una partícula, se debe considerar todas sus trayectorias o historias probables.

Ciertamente el movimiento a nivel cuántico, es complejo y extraño, pero es la base de la cual surge nuestro universo clásico.

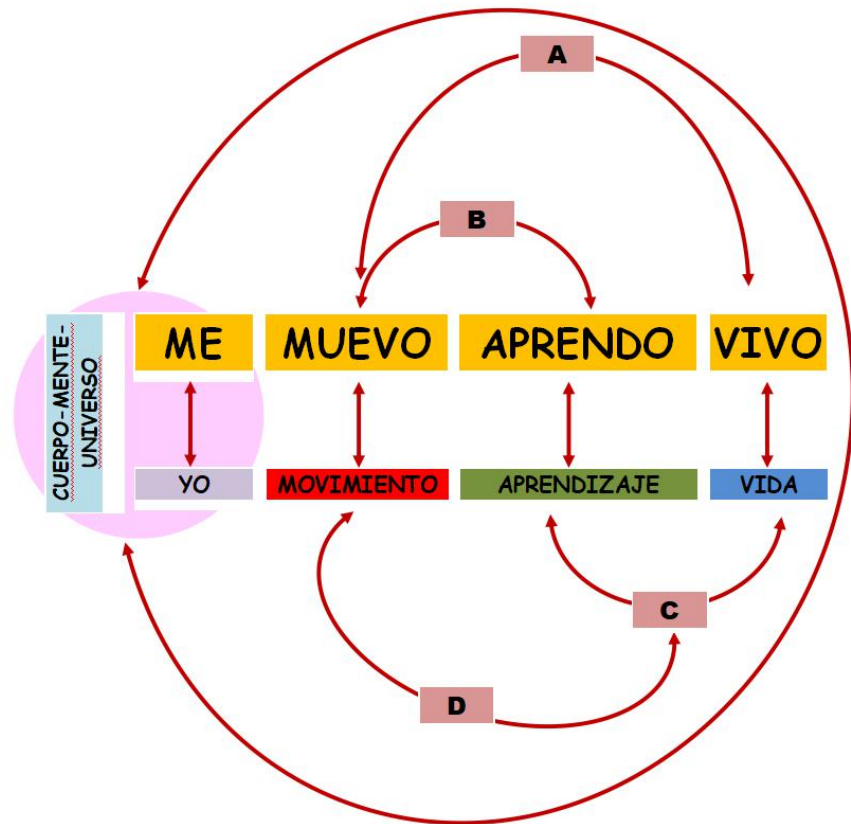
Fuente de la imagen: Hawking (2002), p.148..

Del movimiento en el campo cuántico (extraño y probabilístico) surge (emerge) al nivel clásico (que podemos percibir y entender aplicando el cotidiano sentido común) una realidad (historia) entre múltiples posibles



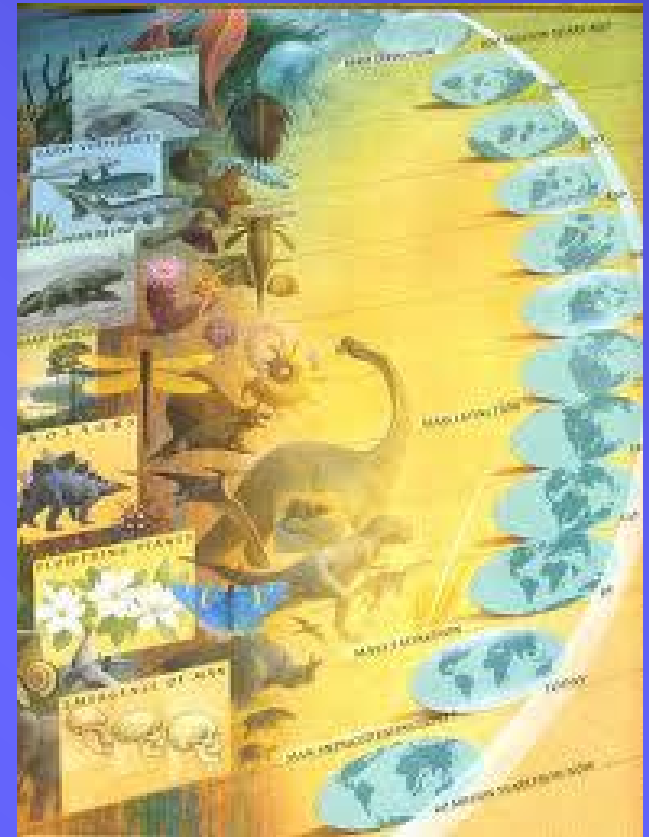
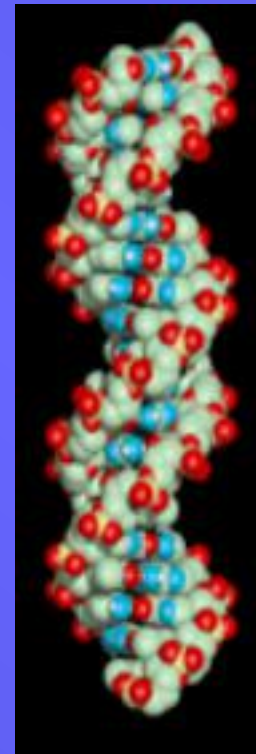
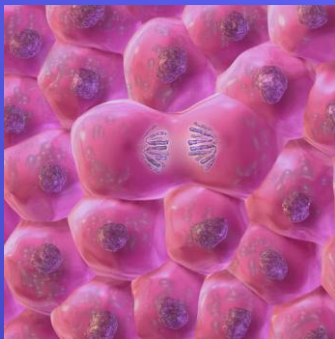
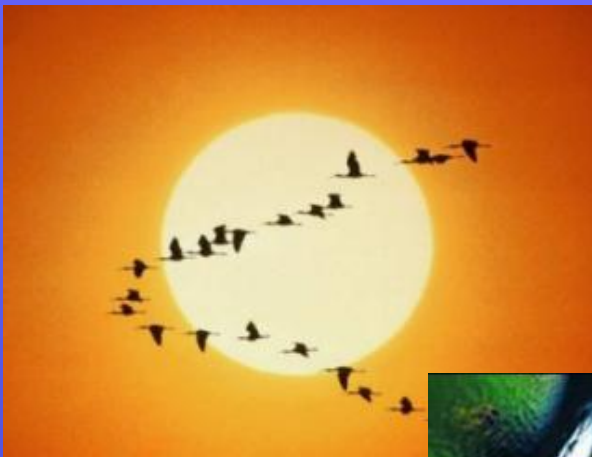
“El árbol de la vida”
Acuarela (1997)

Sin movimiento, ¡no hay vida!



MOVIMIENTO y VIDA

Sin movimiento, no habría vida

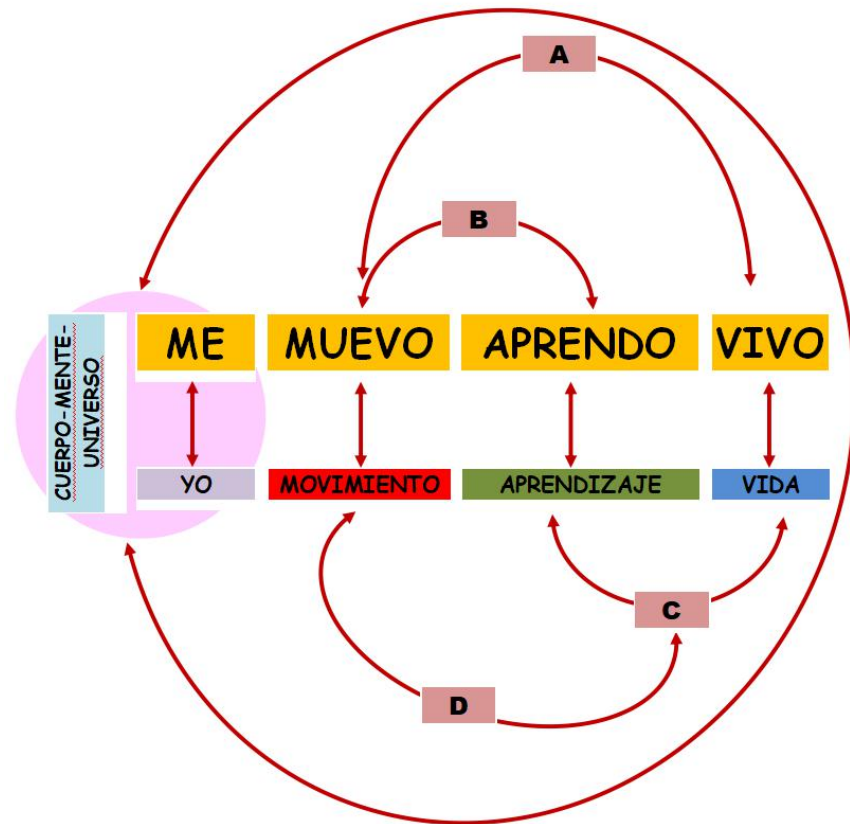


Sin movimiento, no hay adaptación ni evolución



“Populia”
Acuarela (1999)

“Y moviéndose se hizo Sapiens Sapiens”: seres creadores, seres en movimiento



MOVIMIENTO HUMANO

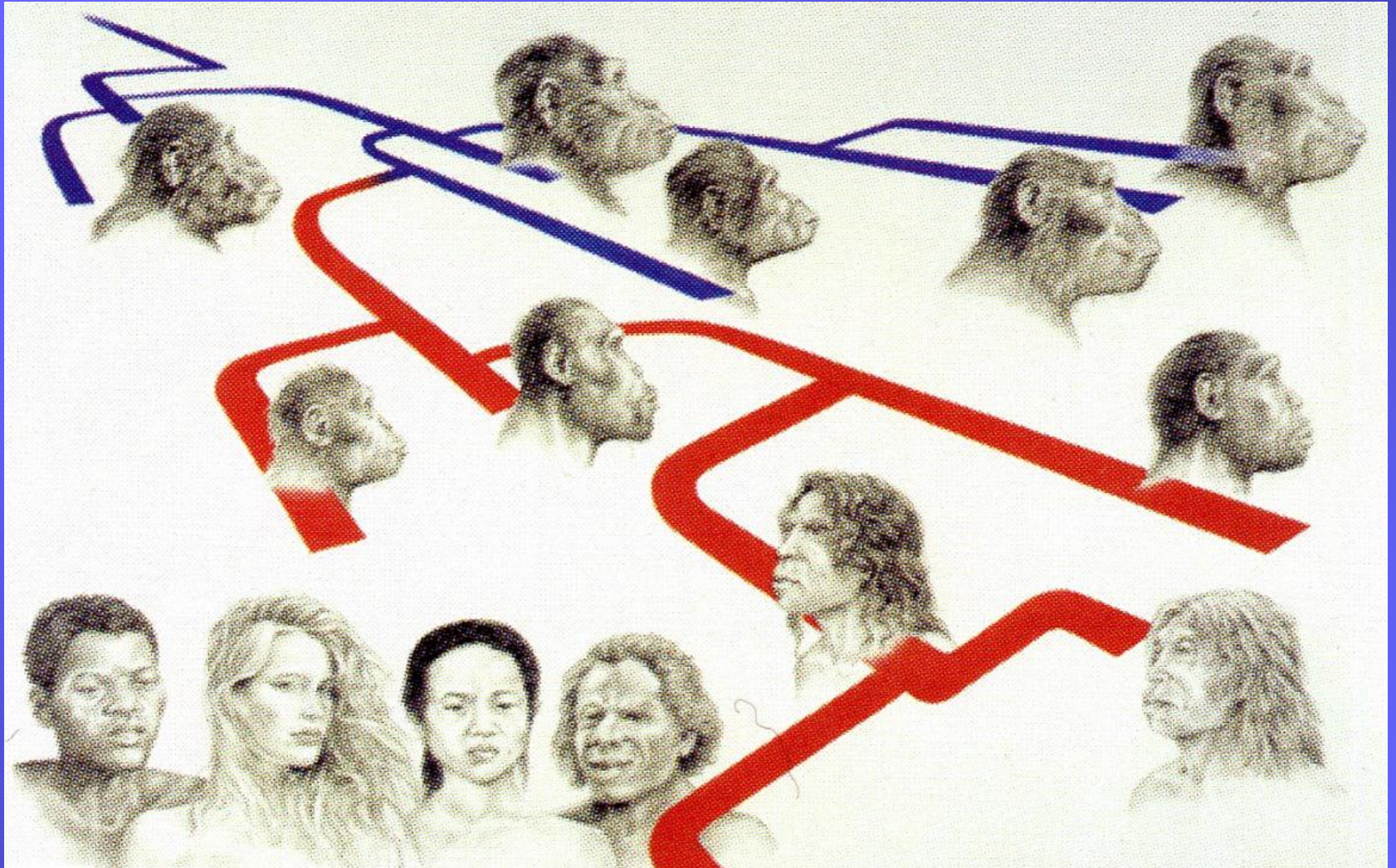
Somos seres en movimiento



Mural "La evolución del hombre" del mexicano Octavio Ocampo (n. 1943-...)

**Nuestra forma particular de movernos nos
ha ayudado a evolucionar**

La mayor parte de nuestra evolución genética ocurrió bajo niveles de alta actividad física

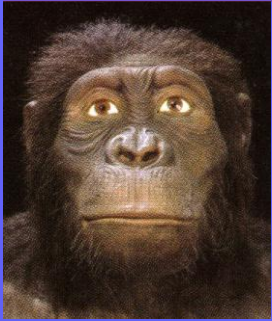


Lees y Booth (2004). Can J Appl Physiol., 29(4), 447-60

2 millones de años aprox.

12 mil años aprox.

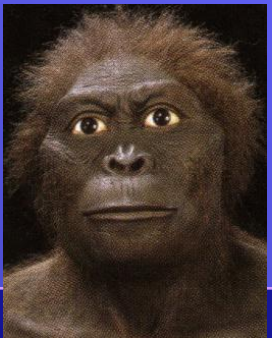
Transición de Australopithecus al Homo Erectus hasta fines del Paleolítico



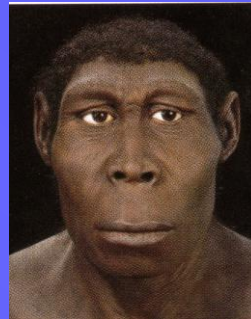
Australopithecus Anamensis
(h. 4,2 millones aC)



Australopithecus Afarensis
(h. 4 - 3 millones aC)



Australopithecus Africanus
(h. 2,8 - 2 millones aC)



Homo Erectus
(h. 1,9 millones aC)



Homo Sapiens
(h. 150 mil aC)



Homo Obeso (?!)

Genoma humano evolucionó bajo condiciones en que la supervivencia dependía de encontrar comida

Final del Paleolítico:

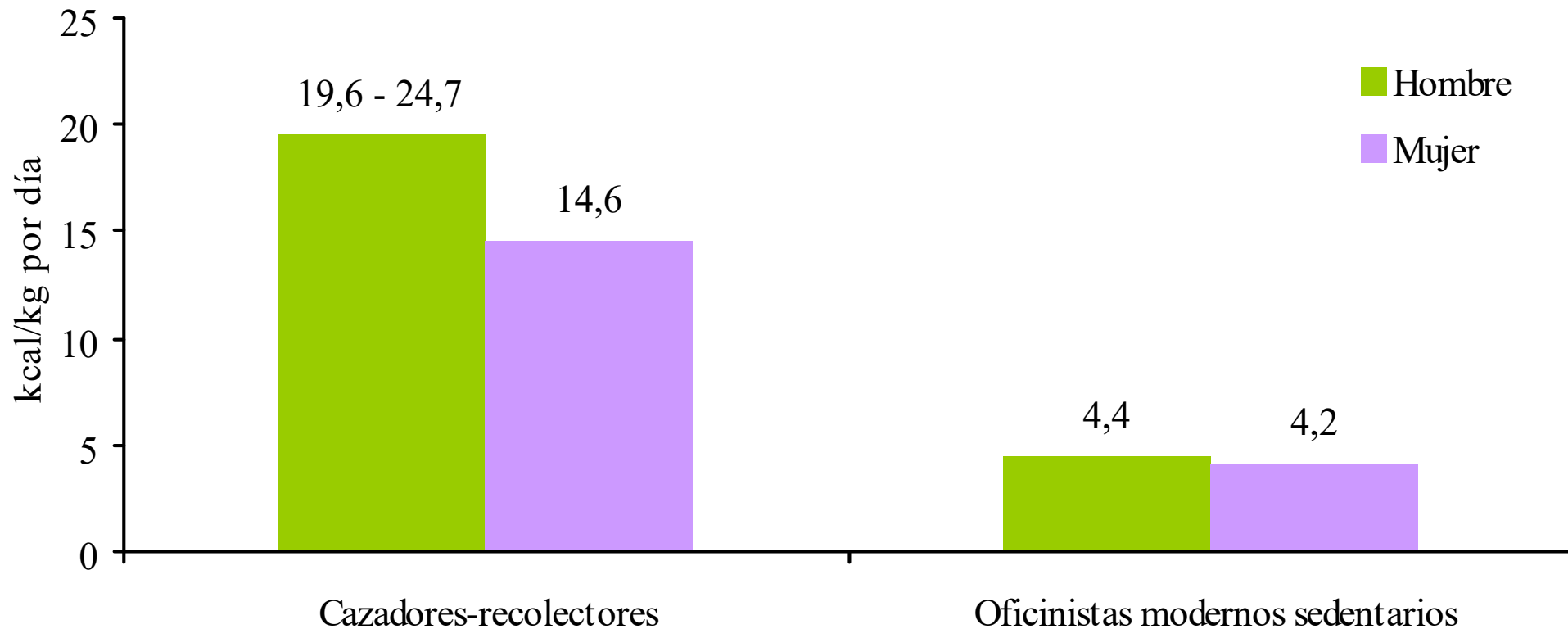
- Domesticación de animales
- Agricultura
- Menos actividad física diaria

Evolución social de los patrones de inactividad física ha sido más rápida que la evolución genética

Nuestro genoma necesita actividad física para disminuir la prevalencia de muchas enfermedades crónicas

Somos seres en movimiento: *no movernos nos enferma y puede matarnos*

Gráfico 1. Consumo de energía atribuido a la actividad física. Comparación de datos promedio de individuos de sociedades de cazadores-recolectores y oficinistas modernos



Fuente: elaboración propia con base en datos citados en Lees y Booth (2004), p. 452.

Cambios en el estilo de vida de inuit



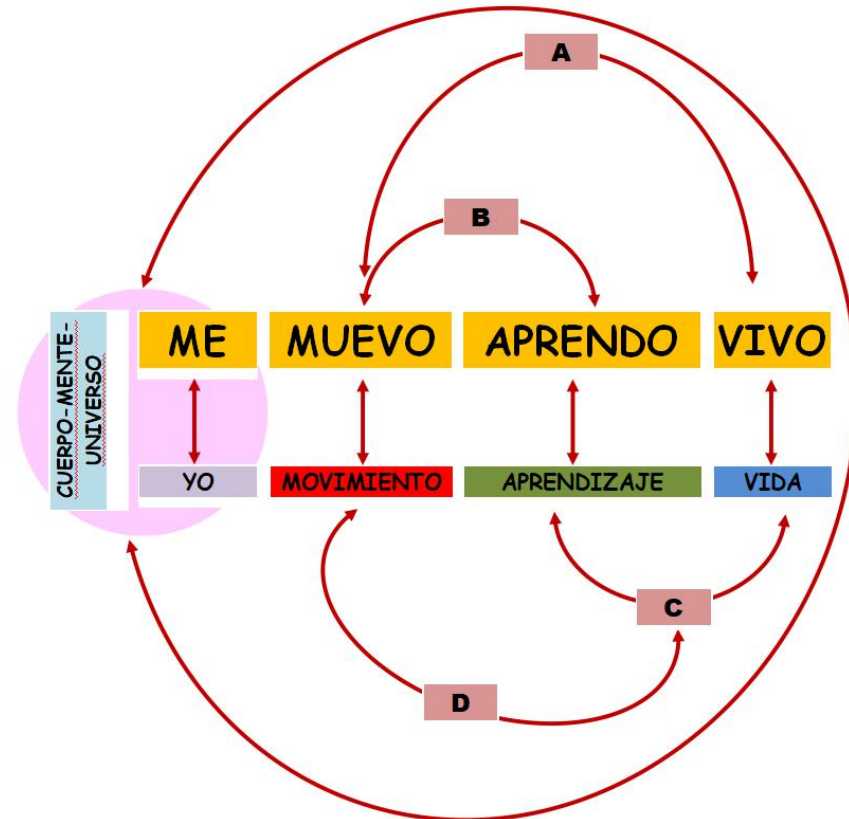
Chateau-Degat, M. L., et al. (2010). Cardiovascular burden and related risk factors among Nunavik (Quebec) Inuit: insights from baseline findings in the circumpolar Inuit health in transition cohort study. *The Canadian journal of cardiology*, 26(6), 190–196. doi:10.1016/s0828-282x(10)70398-6

: Fodor, GJ, et al. (2014) “Fishing” for the origins of the “Eskimos and heart disease” story. Facts or wishful thinking? A review. *Canadian Journal of Cardiology* , doi: 10.1016/j.cjca.2014.04.007.



"El árbol de los niños y las niñas"
Acquarela (1999)

Educación en movimiento: educación para la vida



¿QUÉ ENTENDEMOS POR EDUCACIÓN?



"Como, luego existo"
Acuarela (1996)

EDUCACIÓN = transformar

Pero...



**EDUCACIÓN = adquirir
conocimientos**

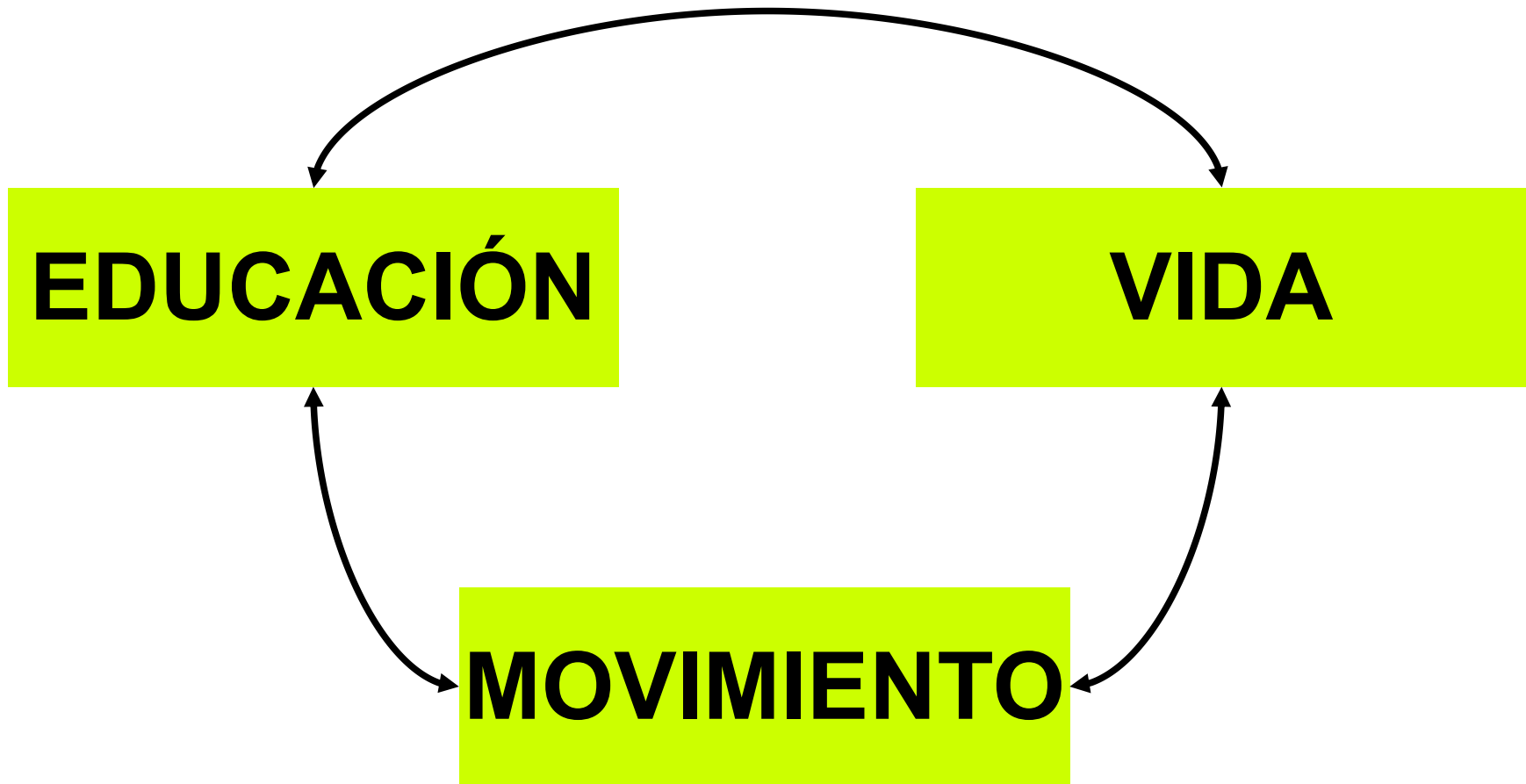
Pero...



EDUCACIÓN = facilitar aprendizaje

Pero...





Proceso complejo (multivariado), biológico, social, formal, no formal, dinámico, indispensable para la preservación y evolución de la vida, para lo cual debe promover el desarrollo del potencial de los individuos.

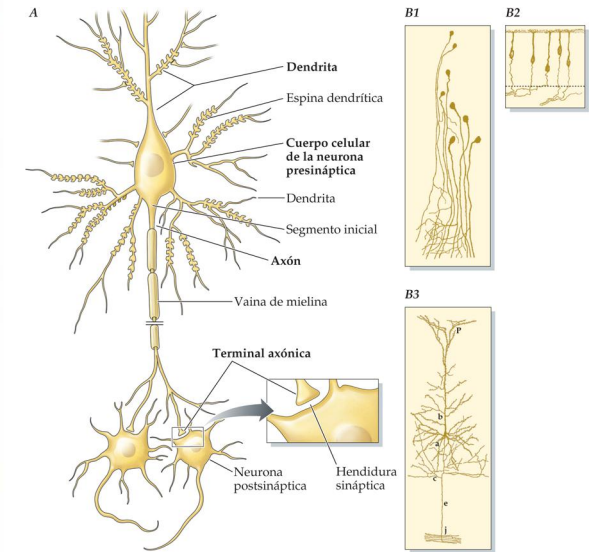
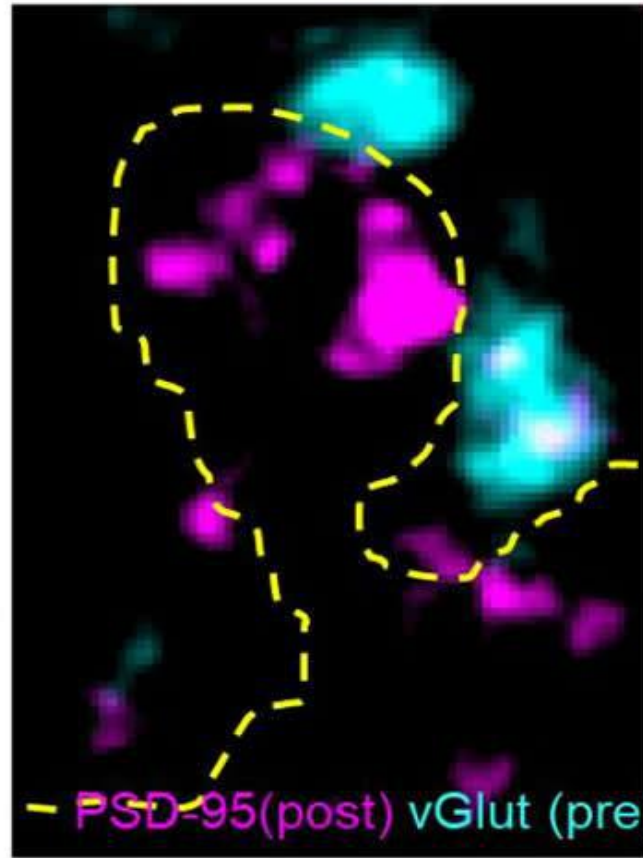
El aprendizaje es una danza...

Hruska et al (2018). Nature Neuroscience, 21(5), 671-682.

Spine



Nanomodules



Fuente: John H. Martin: Neuroanatomía texto y atlas, 4e; www.accessmedicina.com
Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

Componentes presinápticos (rojo) y postsinápticos (azul/verde) de nanomódulos en espinas sinápticas. Fuente: NeuroscienceNews.com. Créditos de imagen: Matthew Dalva Lab, Jefferson (Philadelphia University + Thomas Jefferson University)

¿Realmente estamos educando para el desarrollo integral de las personas?

Enfermedades no transmisibles (ENT)



4 ENT (más importantes)



- Enfermedades cardiovasculares
- Diabetes
- Cáncer
- Enfermedades respiratorias crónicas

4 factores de riesgo



- Consumo de tabaco
- Dieta no saludable
- **Inactividad física**
- Abuso del consumo de alcohol

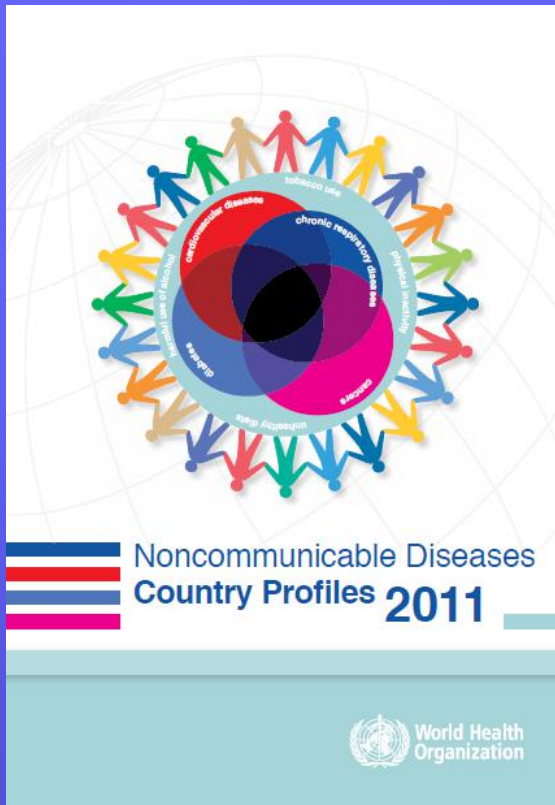
La Asamblea General de la ONU adoptó por consenso una declaración política para la prevención y control de las enfermedades no transmisibles

(Reunión de Alto Nivel para la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles, 19-20 de setiembre de 2011)

Problemática de salud en Costa Rica por ENT:

Reporte mundial ENT de OMS (2011):

- Las ENT causan un 81% de las defunciones totales de CR
- Diabetes 4% de muertes
- Enfermedades respiratorias 6% de muertes
- Cánceres 21% de muertes
- Enfermedades cardiovasculares 30% de muertes
- Otras ENT 19% de muertes



Defunciones por ENT en edades anteriores a los 60 años:

(% de defunciones por ENT)

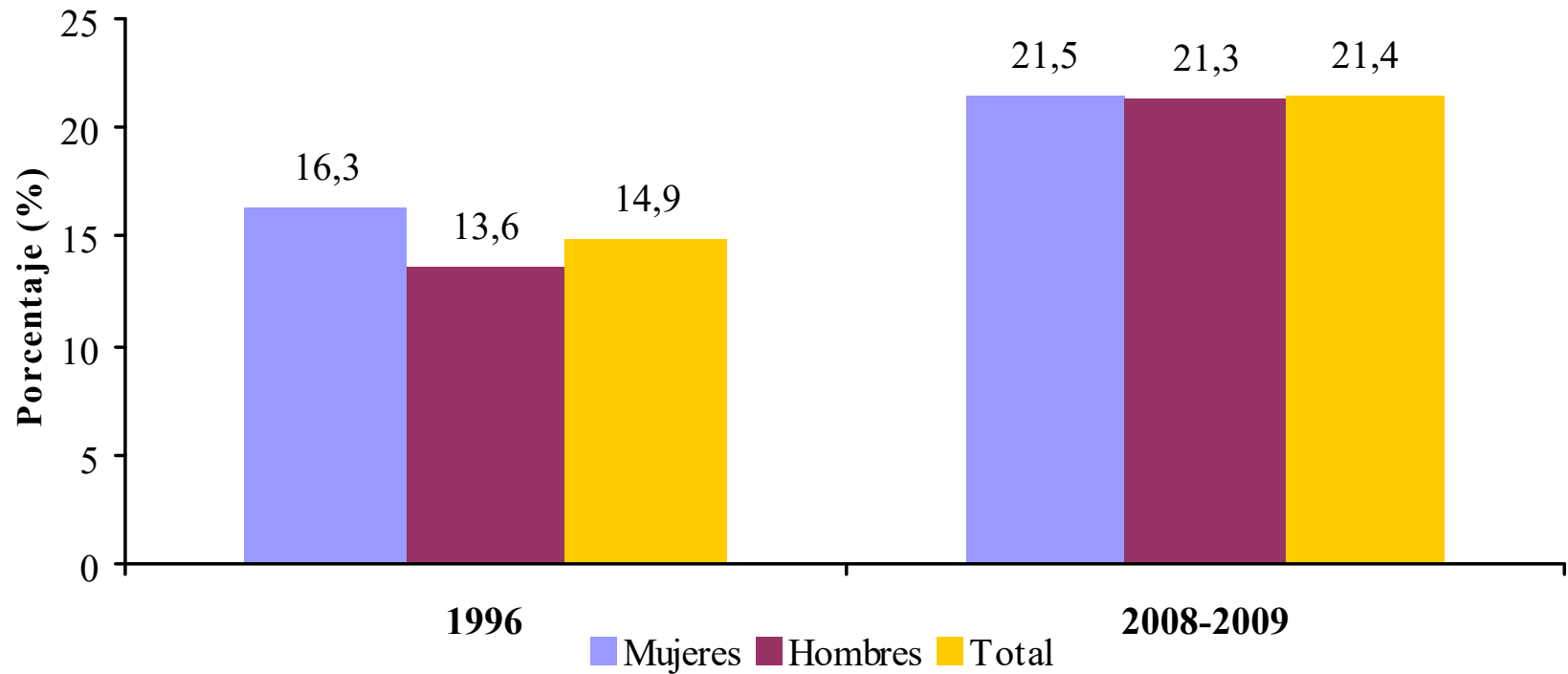
Hombres: 25,3% Mujeres: 21,1%

Problemática de salud en Costa Rica por ENT:

**Altos niveles de sobre peso y
obesidad desde la infancia
hasta edades avanzadas**

AMENAZAS A LA SALUD PÚBLICA NACIONAL

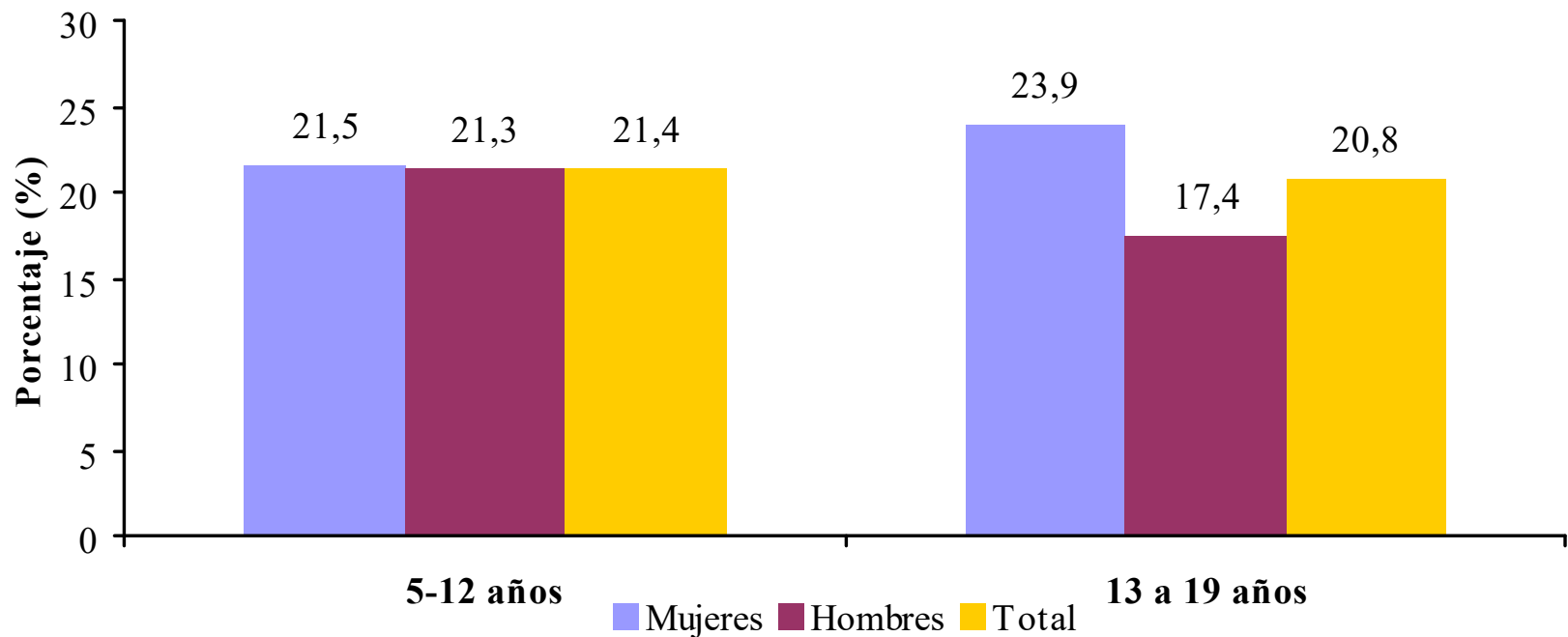
**. Niños(as) de 5 a 12 años (n=822) con sobrepeso y obesidad.
Encuesta Nacional de Nutrición Costa Rica 2008-2009
y encuesta de 1996**



El sobrepeso y obesidad han crecido entre 1996 y 2008-2009, tanto en niños como en niñas

AMENAZAS A LA SALUD PÚBLICA NACIONAL

Comparación de niños(as) de 5 a 12 años (n=822)
y de 13 a 19 años (n=688) con sobrepeso y obesidad.
Encuesta Nacional de Nutrición Costa Rica 2008-2009

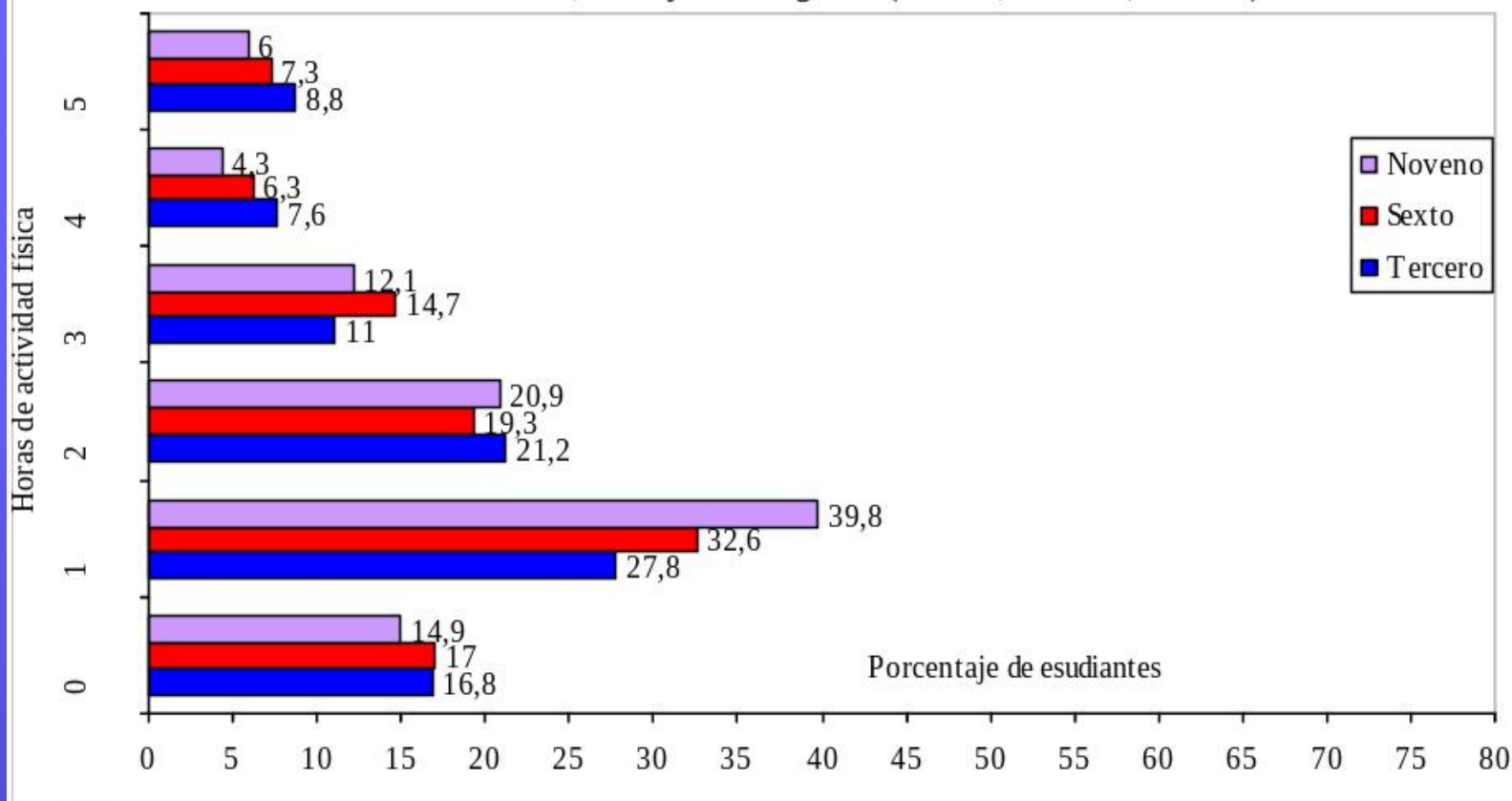


*El sobrepeso y obesidad en 2008-2009, tienen **alta prevalencia**, tanto en niños y niñas, como en adolescentes*

Problemática de salud en Costa Rica por ENT:

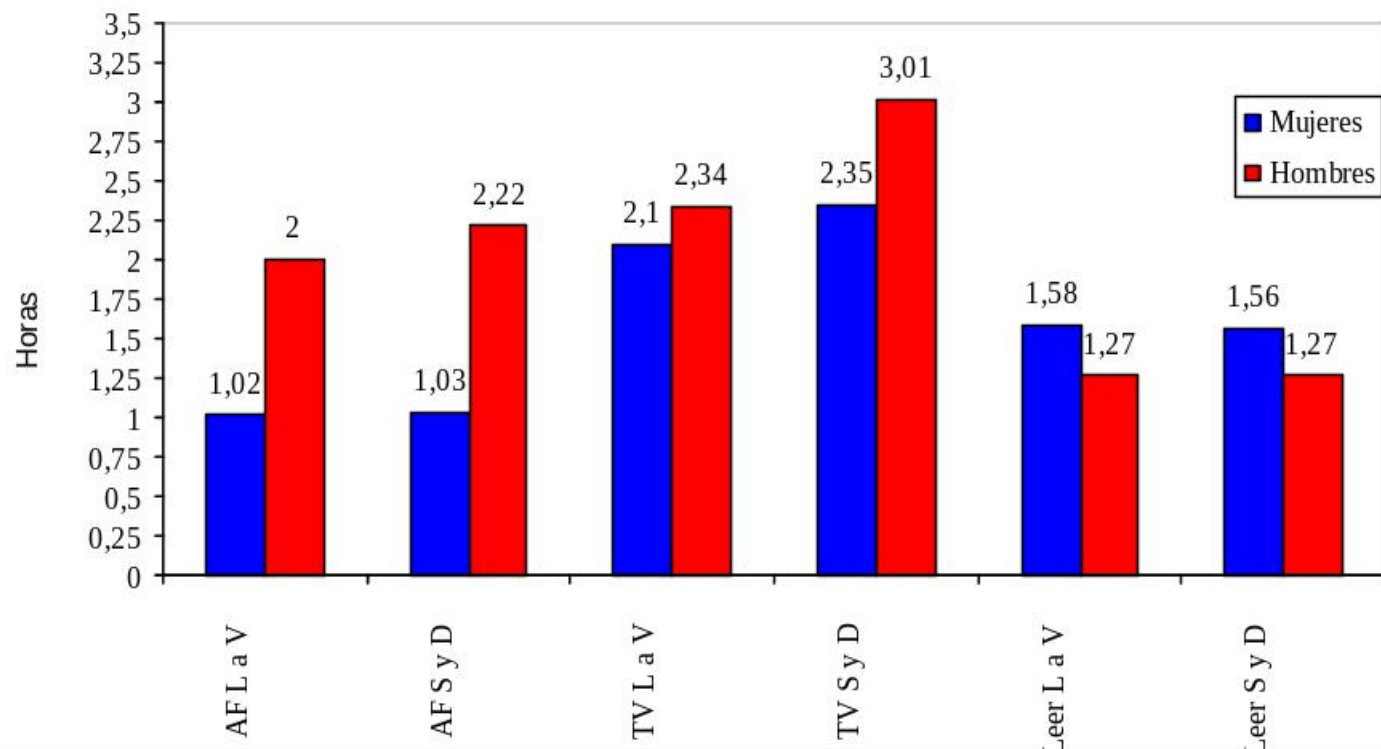
**Altos niveles de sedentarismo
generalizado**

Gráfico 3. Tiempo diario de actividad física de lunes a viernes.
Estudiantes de Enseñanza General Básica. MEP, UCR (1997). Convenio MEP-UCR.
Estudiantes de tercer, sexto y noveno grado. (n=2579; M=1346; H=1223)



Sólo hay un estudio con muestra nacional de escolares y colegiales sobre hábitos de actividad física y tiempo sedentario

Gráfico 8. Tiempo promedio dedicado en actividad física (AF) ver televisión (TV) y leer o estudiar. Estudiantes de Enseñanza General Básica. MEP, UCR (1998). Convenio MEP-UCR. Estudiantes de 16 y 17 años de edad. (n=2029; Mujeres=939; Hombres=1090)



Tiempo dedicado a actividades sedentarias era más del doble del dedicado a actividad física

Estudiantes que realizan actividad física cero horas por semana (lunes a viernes):

Tercero: 16,8%

Sexto: 17%

Noveno: 14,9%

Estudiantes de 16 y 17 años:

Hombres: 8,6%

Mujeres: 33,4%

Tiempo dedicado a ver televisión:

Tercero: 4,04 (h/sem)

Sexto: 4,24 (h/sem)

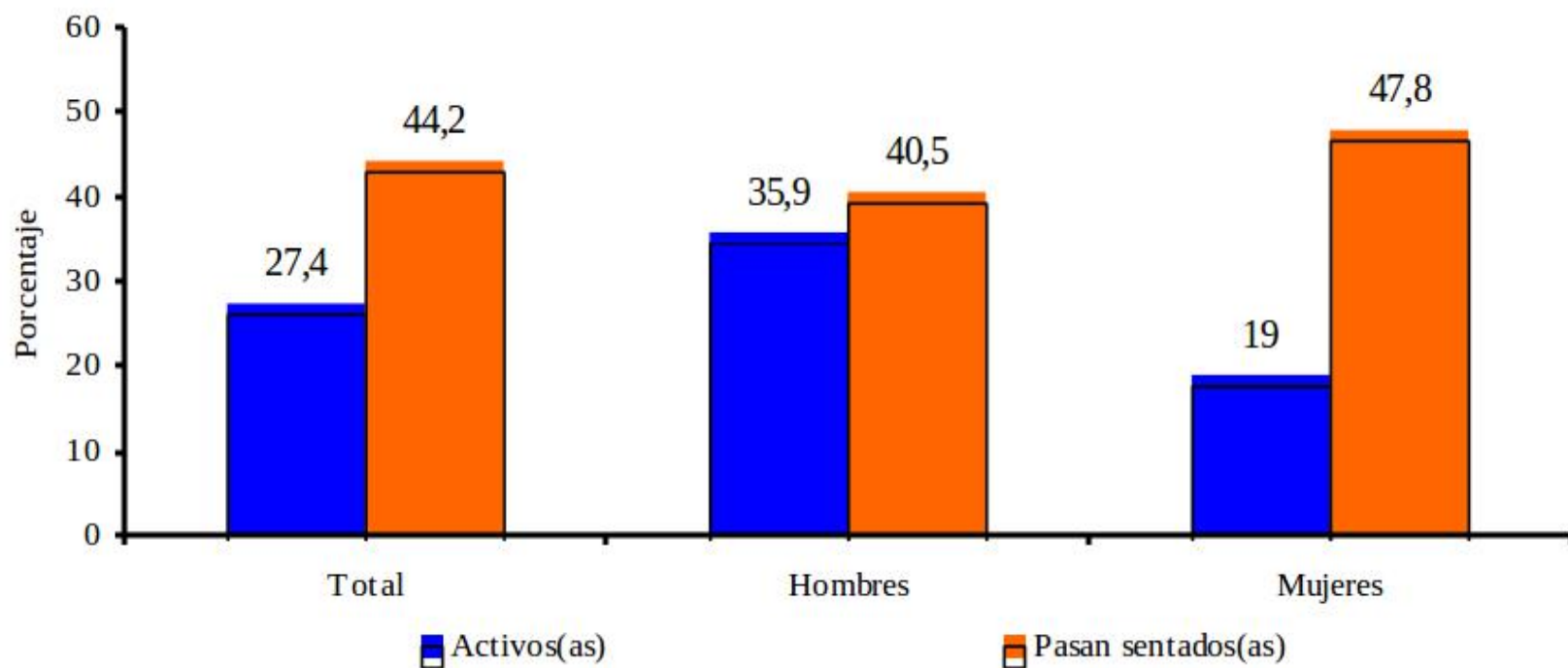
Noveno: 4,42 (h/sem)

Estudiantes de 16 y 17 años:

Hombres: 5,35 (h/sem)

Mujeres: 4,45 (h/sem)

Gráfico 11. Actividad física. Estudiantes de 13 a 15 años. Encuesta Mundial de Salud a Escolares (GSHS). Costa Rica, 2009



Fuente: elaboración propia con base en los datos publicados en internet, accedidos en estas direcciones: www.cdc.gov/gshs www.who.int/chp/gshs Fecha de acceso: diciembre de 2010

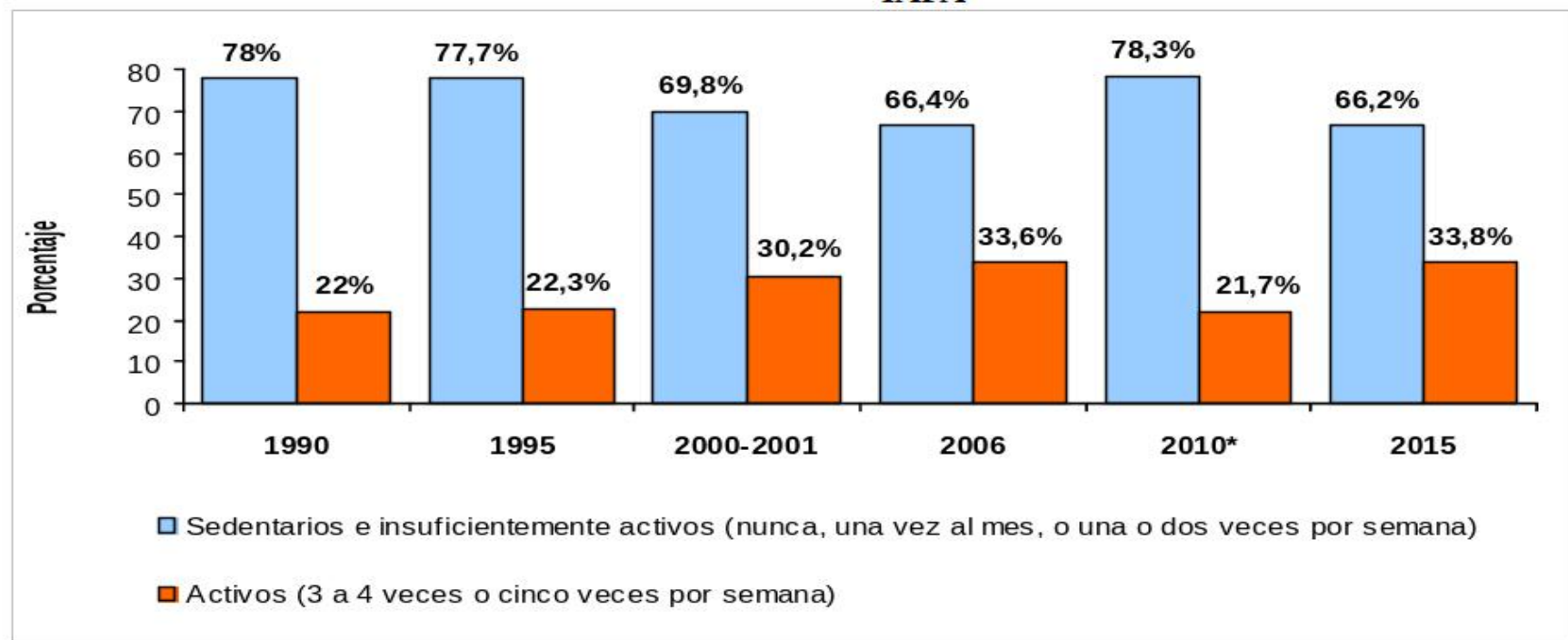
Notas:

Activos(as): porcentaje de estudiantes que fueron físicamente activos por al menos 60 minutos por día, en cinco o más días durante los pasados siete días.

Pasan sentdos (as): porcentaje de estudiantes que pasan tres o más horas por día, en un día típico, haciendo actividades permaneciendo sentados.

PREADOLESCENTES Y ADULTOS:

Gráfico 2. Población entre 12 y 70 años de edad, sedentaria e insuficientemente activa y sujetos activos en Costa Rica, entre 1990 - 2015.
Encuestas sobre consumo de drogas
IAFA



Fuente: elaboración propia con base en los datos de los informes publicados por el IAFA (1991, 1996, 2003 y 2009) y según datos aportados por el equipo investigador del IAFA. Para los resultados correspondientes al año 2006 (y los de 2010), además del informe publicado, se contó con el apoyo de datos aportados por la investigadora Sandra Fonseca Chaves, miembro del equipo científico a cargo de la encuesta nacional del IAFA. Los datos de 2015 fueron aportados por Gerardo Sánchez Chaverri, estadístico del IAFA.
*En 2010 se varió la pregunta a “cuántos días al mes”. Por ello las categorías para 2010 representan:

nunca=cero días al mes;

una vez al mes=de 1 a 3 días al mes;

una o dos veces por semana=de 4 a 11 días al mes;

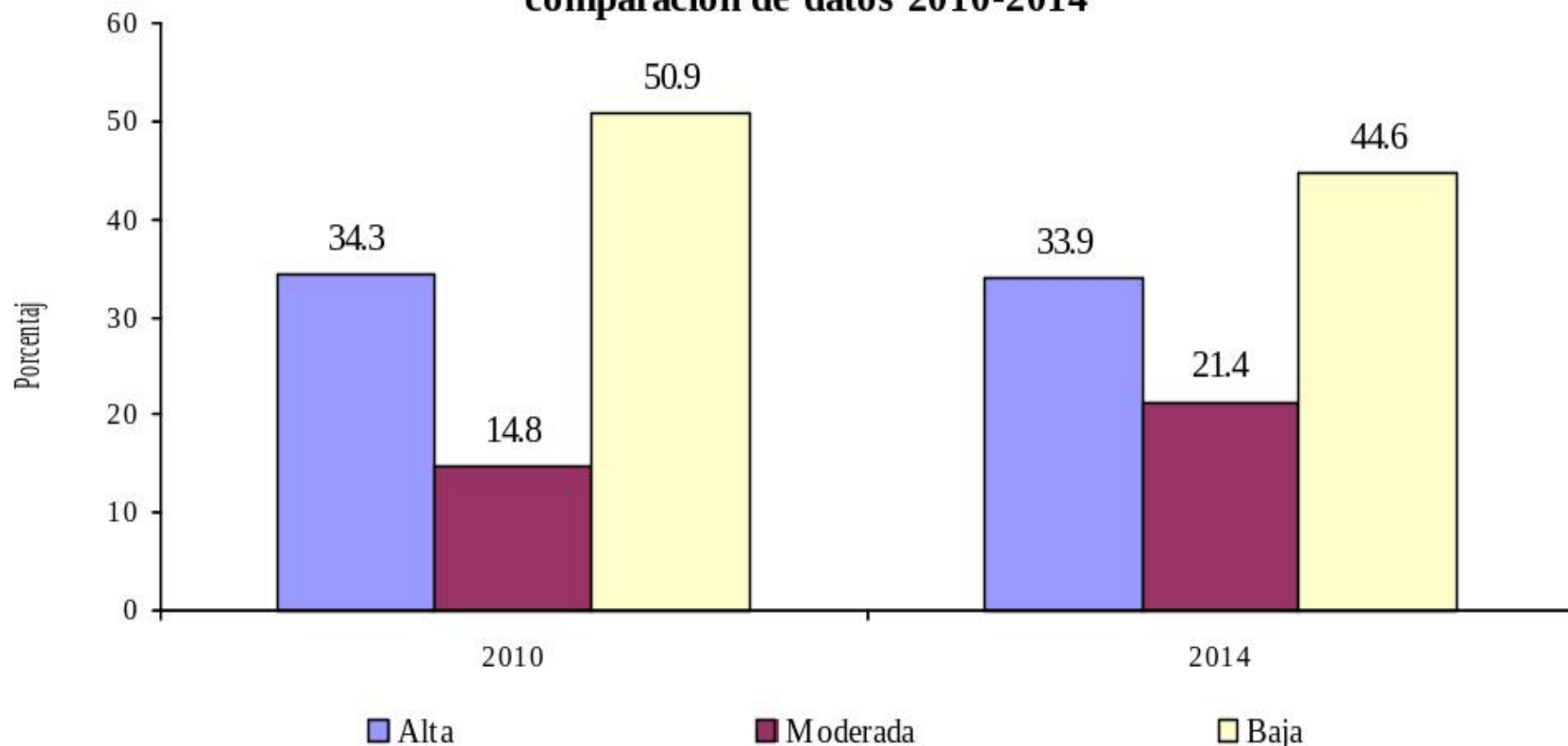
tres a cuatro veces por semana=de 12 a 19 días al mes;

cinco o más veces por semana=20 ó más días al mes.

ADULTOS:

Actividad física

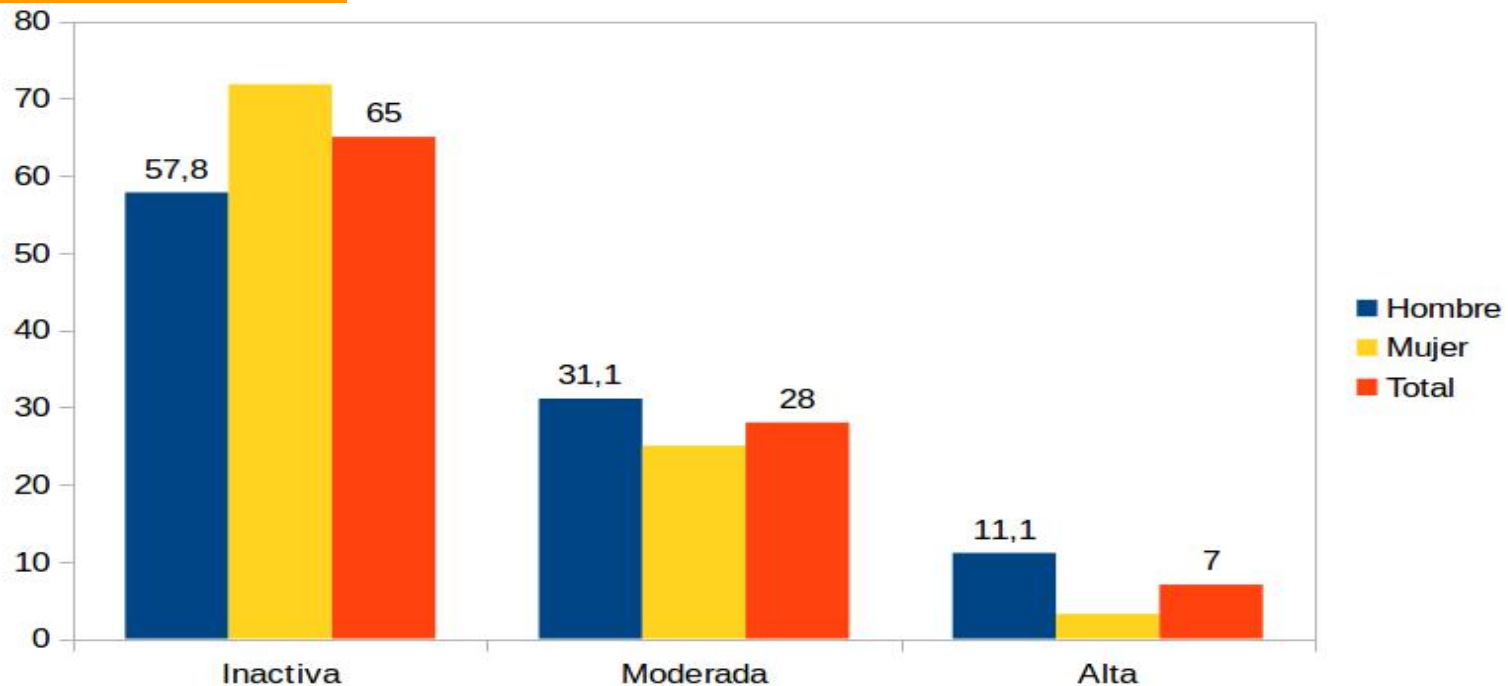
Gráfico 16 c. Clasificación según nivel de actividad física. Metodología SETs (GPAQ). Hombres y mujeres mayores de 20 años. CCSS, Costa Rica, comparación de datos 2010-2014



OTROS ESTUDIOS: sistema de vigilancia de la Caja Costarricense del Seguro Social (dos encuestas hasta el momento)

ADULTOS:

Actividad física y tiempo sedentario



Distribución porcentual de la intensidad de actividad física obtenida a partir de datos del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). Comparación según sexo.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Actualidades (octubre, 2016), de la Escuela de Estadística de la Universidad de Costa Rica.

Tamaño de la muestra: 1059 entrevistas (cobertura de la muestra del 100% de las viviendas del país, mediante el Marco Muestral de Viviendas 2011 del Instituto Nacional de Estadística y Censos)

OTROS ESTUDIOS: Encuesta Actualidades de la Escuela de Estadística de la Universidad de Costa Rica

**PERSONAS
JÓVENES
(15-35 años):**

*Única encuesta que identificó población indígena
y que examinó oportunidades / acceso*

Nunca o casi nunca realizan deporte:

Encuesta de 2013:

Hombres: 29,6%
Mujeres: 58,7%
Total: 44,5%

Encuesta de 2018:

Hombres: 29,5%
Mujeres: 61,9%
Total: 46%

**Nunca o casi nunca realizan actividad física
(20 min 3 veces por semana):**

Encuesta de 2013:

Hombres: 50,4%
Mujeres: 63,6%
Total: 57,1%

Encuesta de 2018:

Hombres: 39,2%
Mujeres: 55,6%
Total: 47,6%

**No tiene acceso a espacios
abiertos para realizar deporte:**

Encuesta de 2013:

Hombres: 25,1%
Mujeres: 37,8%
Total: 31,6%

Encuesta de 2018:

Hombres: 15,6%
Mujeres: 24,2%
Total: 20%

**No tiene acceso a clases de
alguna actividad deportiva:**

Encuesta de 2013:

Hombres: 65,6%
Mujeres: 76,4%
Total: 71,1%

Encuesta de 2018:

Hombres: 67,2%
Mujeres: 72,7%
Total: 70%

**No participa de grupos de
deporte o recreación:**

Encuesta de 2013:

Hombres: 57,6%
Mujeres: 82,7%
Total: 70,4%

Encuesta de 2018:

Hombres: 59,1%
Mujeres: 84%
Total: 71,8%

**OTROS ESTUDIOS: Encuesta Actualidades de la Escuela de Estadística de la
Universidad de Costa Rica**

JÓVENES Y ADULTOS:

Encuesta Nacional de uso del tiempo 2017 (INEC)

Tiempo social promedio según actividades de tiempo libre:

Mujeres:

Practicar deportes y ejercicio físico: 1:00 (26,1% la realizan, con tiempo efectivo de 3:51 horas)

Participación en juegos y lugares de entretenimiento: 1:14

Ocio pasivo: 4:00

Convivencia familiar y social: 9:37

Uso de medios masivos de comunicación: 18:19

Hombres:

Practicar deportes y ejercicio físico: 1:55 (37,9% la realizan, con tiempo efectivo de más de 5 horas)

Participación en juegos y lugares de entretenimiento: 2:22

Ocio pasivo: 4:38

Convivencia familiar y social: 8:27

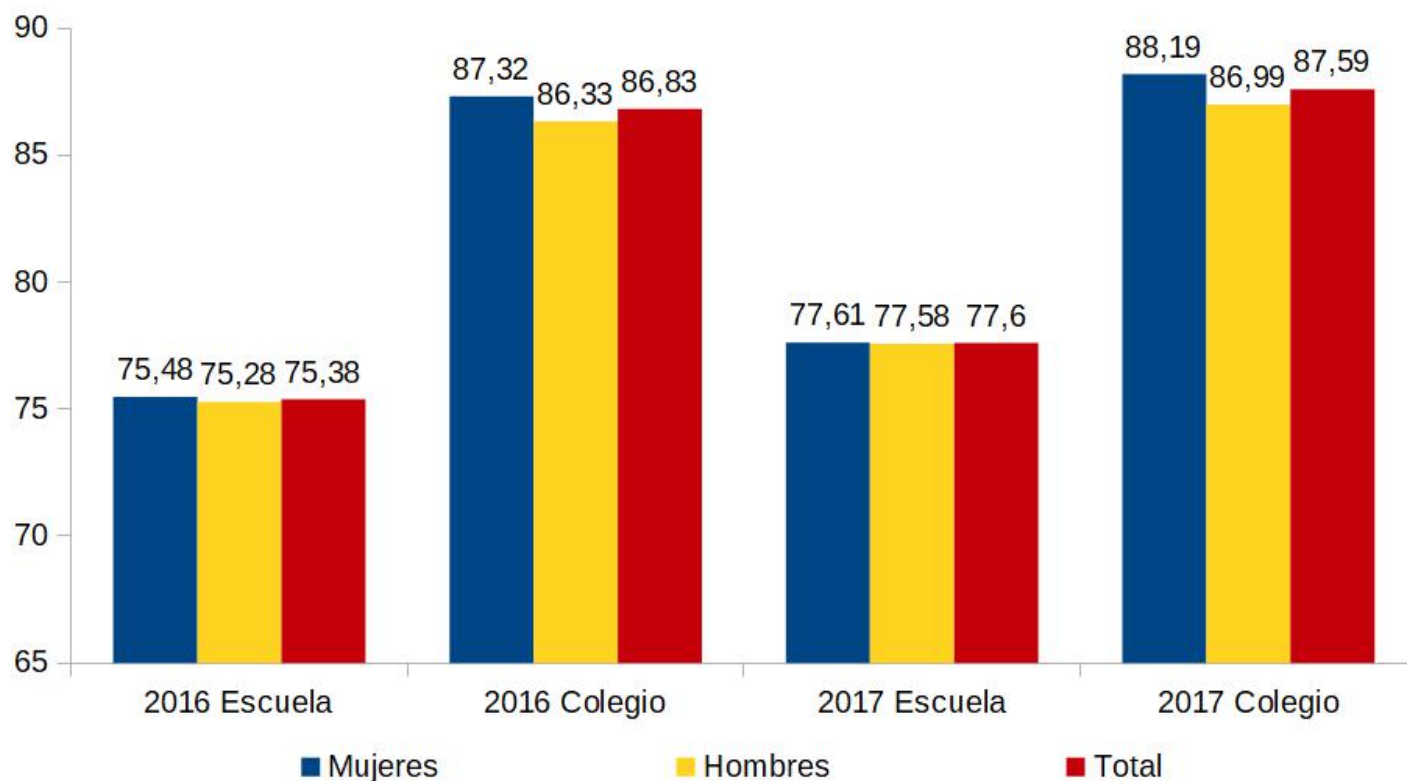
Uso de medios masivos de comunicación: 20:55

Tiempo libre:

Tiempo social promedio:

Mujeres: 34:10

Hombres: 37:48



Porcentaje de población estudiantil que recibe clases de educación física en Costa Rica. Comparación según sexo y nivel educativo (escolar v.s. colegial). Datos de matrícula inicial de 2016 y 2017.

Fuente: Asesoría Nacional de Educación Física. MEP.

Movimiento y predicción de fracaso escolar

Programa de Psicomotricidad (PSICOMI)



*Escuela de Ciencias del Movimiento
Humano y Calidad de Vida
Universidad Nacional, Costa Rica*

Resultados de más de 15 años de investigación:

Niños y niñas con menor desarrollo perceptual-motor detectados en preescolar, tienen altas probabilidades de fracasar académicamente en el I Ciclo de Primaria

Cerrillo-Urbina, A.J., et al. (2015). The effects of physical exercise in children with attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Child: care, health and development*, 41, 6, 779–788. doi:10.1111/cch.12255



Ocho pruebas aleatorizadas y controladas cumplieron los criterios de inclusión (n = 249).

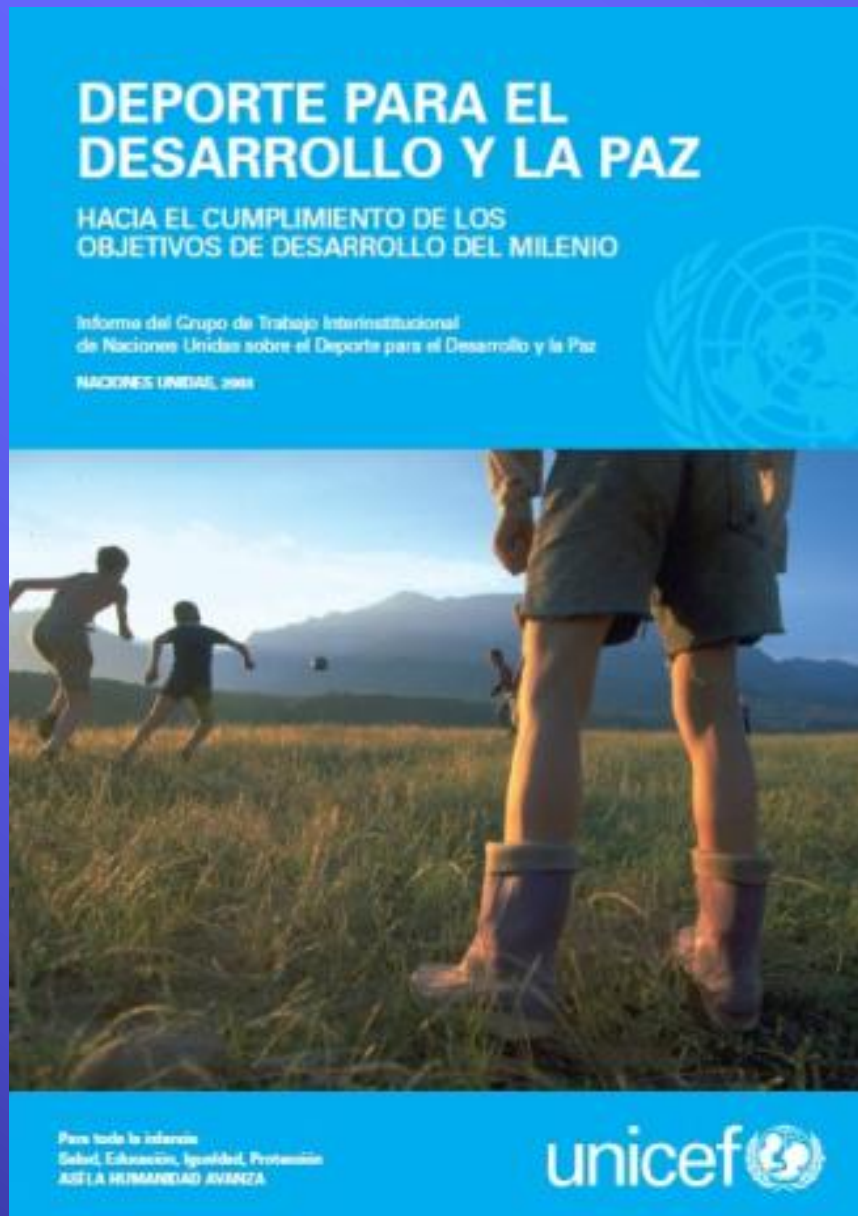
Se agrupó los estudios según programa: ejercicio aeróbico y yoga.

Resultados:

El ejercicio aeróbico tuvo efecto entre moderado y grande en síntomas principales como la atención (SMD = 0.84), hiperactividad (SMD = 0.56) e impulsividad (SMD = 0.56) y en síntomas relativos como ansiedad (SMD = 0.66), función ejecutiva (SMD = 0.58) y desórdenes sociales (SMD = 0.59) en niños con DA/DH.

El ejercicio con yoga sugiere mejoras en los síntomas principales de DA/DH.

MOVIMIENTO y DESARROLLO HUMANO INTEGRAL

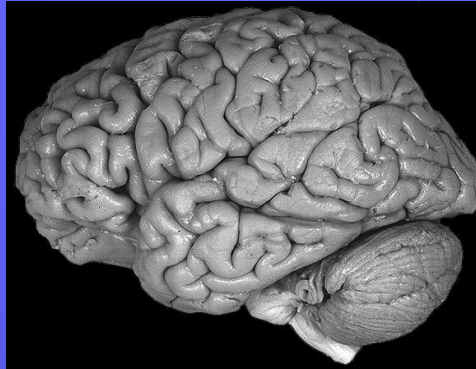


-Deporte para la paz

- Deporte para logro de
Objetivos de Desarrollo
del Milenio

ONU, UNICEF,...

Moverse transforma al sistema nervioso (estructura y función)



Movimiento humano y efectos cognitivos

Estudios sobre distintos tipos de AF

- Ejercicio físico
- Otras AF

Distintos grupos de edad



Población sana y con patología



Estudios con ratas y con seres humanos



- Mejora en memoria
- **Mejora en inteligencia**
- Mejora en rendimiento académico
- **Mejora en trastornos atencionales (DA y DAH)**
- Mejora en trastornos cognitivos (Alzheimer, Parkinson)
- **Mejora en otros trastornos neurales (Esclerosis múltiple)**
- Prevención de deterioro cognitivo

Actividad física provoca:



Múltiples estudios:

Black et al. (1990, 1992); Pereira et al. (2007); Ferreira et al. (2011); Nunnes de Senna et al. (2011)...

Aumento en el flujo sanguíneo cerebral

Cambios agudos en los niveles de neurotransmisores

Cambios crónicos en los niveles de neurotransmisores

Angiogénesis en la corteza cerebral

Sinaptogénesis cerebral

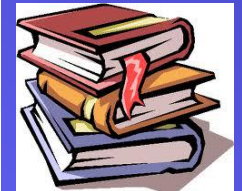
Neurogénesis (Giro dentado en el hipocampo)

**Educar para la vida
es educar en movimiento**

PONGAMOS A LAS MATERIAS A MOVERSE

Vida cotidiana

Aprendizaje



necesario para

MOVIMIENTO
HUMANO

es

Talento





VIVIENDO EN MOVIMIENTO: UNA EDUCACIÓN INTEGRAL



PONGAMOS A LAS MATERIAS A MOVERSE

- Ciencias en movimiento

- Matemática en movimiento

- Estudios sociales en movimiento

- Español en movimiento...

-La rutina escolar en movimiento !!!

Actividad física como eje



RUTINA ESCOLAR EN MOVIMIENTO:

- Rutina de estiramiento y equilibrio antes de empezar cada clase

- Descansos activos durante cada clase

- Rutina de estiramiento y relajación al final de la última clase

- Recreos en movimiento



RUTINA ESCOLAR EN MOVIMIENTO:

- Tiempo libre en el centro educativo aprovechado positivamente moviéndose

- Actividades especiales (festivales y clubes deportivos y recreativos)

**- Transferencia a la familia y comunidad:
centros educativos promotores de cultura de estilo activo de vida**

Muchas gracias!!!



Escuela de Educación Física y Deportes - UCR

O.N.P.Q.P.D.L.

Movimiento como fuerza creadora

Ch'ien (Lo creativo)



Es poder, energía, es movimiento