

## LA SALUD FÍSICA DE LOS ADOLESCENTES Y SU VINCULACIÓN CON LAS ACTIVIDADES FÍSICAS

SIMÓN ERNESTO MENDOZA OLIVARES/ URIEL OSIRIS LÓPEZ GARIBAY  
SEP / Dirección General de Educación Física

**RESUMEN:** Investigación que indaga sobre la salud física de adolescentes de secundaria. Sus objetivos: determinar el estado de salud física de los adolescentes (evaluación inicial), diseñar y aplicar programas de Actividad Física y una Evaluación Final para conocer el impacto de la actividad física en la salud. Las hipótesis: Si se realizan evaluaciones de Composición Corporal, Cualidades Físicas e Higiene Postural, es posible determinar el estado de salud física; la determinación de las capacidades físicas permite programar actividades físicas para mejorar la salud. Las preguntas: ¿Cuáles componentes de la condición física son esenciales para diagnosticar el estado de salud física? ¿Qué métodos evalúan las cualidades físicas? ¿Qué posibilidades de intervención en educación para la salud son viables desde la educación física? Participan 143 adolescentes de 11 a 15 años de dos

secundarias del D. F. Para el trabajo de campo se aplicaron tres pruebas: **I. Composición Corporal:** edad, talla, peso, Índice de Masa Corporal, pliegues cutáneos, diámetros óseos y circunferencias musculares; **II. Cualidades Físicas:** fuerza, flexibilidad y resistencia cardiovascular; **III. Higiene Postural:** Alineamiento postural estático y huella plantar. En los resultados de la Evaluación Diagnóstica se encontró: **39.86%** de la población presenta estado de salud BUENO; **35.66%** se halló NORMAL; **6.99%** se encontró DEFICIENTE. Se aplicaron Programas de Activación Física y se administrará la Evaluación Final para saber si se mejoró el estado de salud. Se concluye la importancia del estudio para determinar la salud física y aplicar programas de actividades físicas encaminadas a mejorar la salud de los adolescentes.

**PALABRAS CLAVE:** Adolescentes, Salud Física, Actividad Física.

## Introducción

En el momento actual, es imprescindible actuar frente a los problemas de sobrepeso y obesidad que presenta un alto porcentaje de la población mexicana, en especial los adolescentes, a quienes en caso de no atender, les espera un futuro muy probable como adultos obesos, con todas las implicaciones que ello representa. La Secretaría de Salud señaló que en México de 0.3 a 3% de adolescentes escolares presentan problemas de conducta alimentaria (TCA) –anorexia, bulimia o trastorno por atracón– los cuales deben ser atendidos de manera integral por médicos, nutriólogos, psicólogos y maestros. El sobrepeso y la obesidad en adolescentes no es un problema aislado, está atravesado por factores como hábitos alimenticios y estilos de vida; influencia del contexto y los medios de comunicación para adoptar una vida sedentaria, consecuencia de muchas horas frente al televisor o los videojuegos; escasa cultura física relacionada con el cuidado del cuerpo y la mínima actividad física cotidiana. Frente a tan grave situación, es necesario que el profesor de educación física sea consciente de la importancia de su intervención para promover hábitos de vida saludables, que contribuyan a contrarrestar el sedentarismo y a incorporar la práctica de las actividades físicas como parte fundamental de la vida diaria. Esta investigación se origina en el Proyecto Rector denominado “Condición Física y Salud en estudiantes de secundaria”. El estudio se desarrolló en dos secundarias del D. F. participando 143 alumnos. Se diseñó una batería de pruebas para medir la salud física (Latorre y Herrador, 2003; Martínez, 2002; Devís, 2000; De Lucio, 2002), la cual se aplicó en la Evaluación Diagnóstica. En función de los datos arrojados, se diseñaron Programas de Actividades Físicas de 30 horas en promedio, dirigidos a mejorar la salud física (Capacidades Físicas). La Evaluación Diagnóstica mostró que 42.86% de la población participante se localiza en un estado de salud BUENO, 38.66% se presenta como NORMAL, 16.99% como DEFICIENTE. Entre los hallazgos sobresalientes quedó demostrada la importancia de las actividades físicas para conservar la salud; también la trascendencia de contar con datos objetivos que muestren el estado de salud física de los adolescentes mexicanos.

## Perspectiva teórica y Proceso metodológico

La investigación se realiza en dos escuelas secundarias públicas del Distrito Federal y participan 143 adolescentes, 38 mujeres y 105 hombres. Se diseñaron 3 pruebas para evaluar de la salud física:

### Prueba I. Composición Corporal. Datos Antropométricos

- 1) Talla
- 2) Peso
- 3) Índice de Masa Corporal
- 4) Pliegues cutáneos
- 5) Diámetros
- 6) Circunferencias
- 7) Porcentaje de Grasa Corporal
  - a. Peso graso
  - b. Peso óseo
  - c. Peso residual
  - d. Peso magro
- 8) Determinación del Somatotipo

### Prueba II. Condición Física

- 1) Fuerza y Resistencia Muscular
- 2) Flexibilidad y Elasticidad Muscular
- 3) Resistencia Cardiovascular
- 4) Software OSA

### Prueba III. Higiene Postural

- 1) Alineamiento postural estático
- 2) Desviaciones de columna
- 3) Alineación de rodillas
- 4) Huella Plantar

Los **Datos Antropométricos** hacen referencia a la información anatómica de un individuo, principalmente talla, peso y el índice de masa corporal (IMC). La talla es la medida antropométrica que tiene como objetivo conocer la distancia que hay entre el vértex y el plano de sustentación, se debe considerar la suma de cuatro componentes: cabeza, columna vertebral, pelvis y piernas. El peso corporal se define como el total de todos los pesos relativos del cuerpo humano: los huesos (peso óseo), los músculos (peso magro), grasa (peso graso) y el (peso residual) que involucra a vísceras y agua. Con el resultado de las pruebas de peso y talla se obtiene el IMC el cual hace referencia a la proporcionalidad que existe entre el peso y la talla del individuo, con ello se observa si el alumno tiene problemas de infrapeso, sobrepeso, obesidad o su estado es normal, para ello se utilizará la tabla valorativa correspondiente. La plicometría es una técnica de medición corporal que consiste en evaluar el grosor de los pliegues cutáneos, con el propósito de medir la grasa corporal del individuo; se considera que el 50% de ésta se encuentra exactamente por debajo de la piel y el otro 50% de grasa sirve como protección para los órganos internos y como reserva para la quema de calorías. El porcentaje de grasa se obtiene gracias a las siguientes fórmulas adaptadas para niños y adolescentes (Garrido, 2005):

- Hombres:  $.735 \times (PCT + PCP) + 1$
- Mujeres:  $.61 \times (PCT + PCP) + 5.1$

Donde: PCT = pliegue cutáneo del tríceps  
PCP = pliegue cutáneo de la pantorrilla

#### a) **Peso graso**

Para determinar el peso graso del alumno se utiliza la siguiente fórmula:

- $\text{Peso graso} = (\text{peso total} \times \% \text{ de grasa}) / 100$

b) **Peso óseo:** Corresponde a la fórmula, la cual señala:

- $\text{peso óseo} = 3.02 \times (H^2 \times B \times F \times 400)^{0.712}$

Donde:  $H^2$ = el cuadrado de la altura del sujeto expresada en metros  
 $B$ = diámetro Biestiloideo expresado en metros  
 $F$ = diámetro bicondileo del fémur expresado en metros (Latorre y Herrador, 2003).

c) **Peso residual:** Es indispensable tomar en cuenta el sexo para determinar este peso, las constantes son las siguientes (Latorre y Herrador, 2003):

- $\text{peso residual hombres} = 24.1\% / 100(\text{PT})$
- $\text{peso residual mujeres} = 20.9\% / 100(\text{PT})$

Donde: PT= peso total del alumno.

d) **Peso magro:** Para determinar el peso magro, se le resta la suma de todos los pesos obtenidos anteriormente, como se indica en la siguiente fórmula:

- $\text{Peso magro: } \text{PT} - (\text{PG} + \text{PO} + \text{PR})$

Donde: PT= peso total del alumno

PG= peso graso del alumno

PO= peso óseo del alumno

PR= peso residual del alumno

El somatotipo es una herramienta que valora de forma cuantitativa la composición corporal del sujeto obteniendo tres posibles resultados (De Lucio, 2002):

- 1.- Endomorfia (presencia abundante de grasa)
- 2.- Ectomorfia (cuando una persona es muy delgada con relación a su estatura)

### 3.- Mesomorfia (equilibrio del peso con relación a su talla)

Para la obtención del somatotipo es necesario determinar la composición corporal considerando los pliegues cutáneos, circunferencias y diámetros.

Con relación a las **Cualidades Físicas**, para determinar el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.), el docente no cuenta con los aparatos adecuados como una monitor cardiaco que mida el ritmo cardiaco de cada uno de sus alumnos, en este caso para medirlo se establece la prueba de Queens College donde el alumno sube y baja un escalón durante tres minutos a un ritmo preestablecido para hombres y para mujeres (Martínez, 2002). Sobre las capacidades físicas, es necesario examinar al alumno mediante la evaluación de:

- ✓ Fuerza en principales grupos musculares (prueba de sentadillas, lagartijas y abdominales)
- ✓ Flexibilidad de músculos isquiotibiales (prueba flexión del tronco)
- ✓ Resistencia cardiovascular (prueba Queens College)

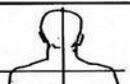
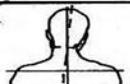
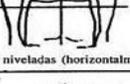
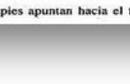
En el estudio realizado de **Higiene Postural** se logra estandarizar los resultados de la evaluación con tres parámetros: 10 (bien), 5 (presenta algún problema) y 0 (problema altamente visible), el docente compara lo que observa del alumno con su hoja de datos, ésta se estructura únicamente con doce puntos a observar de la estructura del cuerpo, que van desde la alineación de la cabeza hasta el análisis de las huellas plantares, para así obtener un total de 120 puntos. Por último, se observa el estado de la higiene postural para detectar los principales problemas de postura que presenta el alumno en columna vertebral, cadera, rodillas y huellas plantares (Moreno de la Fuente, 2003). Es preciso mencionar que este estudio permite detectar a tiempo problemas que se presentan en esta edad, con el fin de que los padres de familia los atiendan, llevándolos con un especialista ortopédico. En las siguientes imágenes se observan los instrumentos utilizados para medir la higiene corporal:

*Imagen 1 Instrumento para la toma de datos de higiene postural, vista lateral*

		Higiene corporal			Puntuación
		Bien 10	Regular 5	Mal 0	
Vista lateral	<b>Cuello</b>	 Cuello erecto, barbilla metida, cabeza justo encima de los hombros	 Cuello levemente adelantado, barbilla hacia afuera	 Cuello y barbilla marcadamente hacia afuera	
	<b>Parte superior de la espalda</b>	 Parte superior de la espalda con curvatura normal	 Parte superior de la espalda algo más curvada de lo habitual	 Parte superior de la espalda muy curvada	
	<b>Tronco</b>	 Tronco erguido	 Tronco levemente inclinado hacia atrás	 Tronco marcadamente inclinado hacia atrás	
	<b>Abdomen</b>	 Abdomen liso	 Abdomen prominente	 Abdomen prominente e hipotónico	
	<b>Zona lumbar</b>	 Zona lumbar con una curvatura normal	 Zona lumbar levemente hundida	 Zona lumbar muy hundida	
	<b>Rodilla</b>	 Rodillas Normal	 Rodillas Extensión moderada	 Rodillas Hiperextensión	

Fuente: De Lucio, 2002

**Imagen 2. Instrumento para la toma de datos de higiene postural, vista posterior**

Vista posterior	<b>Cabeza</b> Izquierda Derecha	 Cabeza erguida; la línea de gravedad pasa justo por el centro	 Cabeza levemente torcida o vuelta hacia un lado	 Cabeza marcadamente torcida o vuelta hacia un lado	
	<b>Hombros</b> Izquierdo / Derecho	 Nivel de los hombros (horizontalmente)	 Un hombro está ligeramente más-elevado que el otro	 Un hombro está mucho más elevado que el otro	
	<b>Columna vertebral</b> Izquierda / Derecha	 Columna vertebral recta	 Columna vertebral levemente curvada lateralmente	 Columna vertebral marcadamente curvada lateralmente	
	<b>Caderas</b> Izquierda / Derecha	 Caderas niveladas (horizontalmente)	 Una cadera está algo más elevada	 Una cadera está claramente más elevada	
	<b>Tobillos</b>	 Ambos pies apuntan hacia el frente	 Los pies apuntan hacia afuera	 Los pies apuntan marcadamente hacia afuera, los tobillos se arquean hacia adentro (pronación)	

Fuente: De Lucio, 2002

## Implementación del software OSA

Las clases de educación física no cuentan con tiempo suficiente para impactar en la salud orgánica de los alumnos, y conociendo la importancia que tiene desarrollar un estudio minucioso para determinar el estado de salud física del alumno, se diseña una herramienta para la obtención del somatotipo. Dicho instrumento fue desarrollado para optimizar el trabajo de los profesores, únicamente se anotan los resultados obtenidos en cada una de las pruebas y el software determina la valoración del alumno acerca de su I.M.C., composición corporal,  $VO_2$ máx y resultado de huellas plantares, para la extracción de fórmulas que se relacionan con cada una de las pruebas aplicadas, como se observa en las siguientes imágenes:

**Imagen 3. Software para la Determinación del Somatotipo**

PROGRAMA "OSA" DETERMINACIÓN DE SOMATOTIPO				
<b>PLIEGUES</b>				
TRICEPS	PANTORRILLA	SUBSCAPULAR	SUPRAILIACO	
8	11	20	20	mm
<b>DIAMETROS</b>				
RODILLA	MUÑECA	CODO		
0.099	0.054	0.073		Mts
<b>CIRCUNFERENCIAS</b>				
BICEPS	PANTORRILLA			
37	40			cm
PESO	48			KG.
ALTURA	1.62			Mts
PESO MAGRO	18.94			KG.
PESO GRASO	7.18			KG.
PESO OSEO	10.31			KG.
PESO RESIDUAL	11.57			KG.
ENDOMORFIA	4.13			
MESOMORFIA	8.56			
ECTOMORFIA	0.78			
COMPROBACION	48			KG
EJE "X"	-3.35			
EJE "Y"	12.21			

Fuente: elaboración propia

## Resultados

Para la determinación del Estado de Salud Física de cada alumno se procede a obtener la suma de las puntuaciones finales de los tres grupos de pruebas que se aplicaron, como se observa en las siguientes tablas:

**Tabla 1 Resultados Finales del Estado de Salud Física por prueba**

<b>Resultados finales del alumno</b>	
<b>Datos antropométricos (% graso)</b>	<b>10</b>
<b>Cualidades Físicas</b>	<b>5</b>
<b>Higiene Postural</b>	<b>10</b>
<b>Total</b>	<b>25</b>

Fuente: elaboración propia

**Tabla 2****Resultados Finales del estado de Salud Física por alumno**

ESTADO DE SALUD FÍSICA DEL ADOLESCENTE	TOTAL
DEFICIENTE	0-10
NORMAL	11-20
BUENO	21-30

Fuente: elaboración propia

Los datos de cada alumno fueron procesados para su análisis y comparados con los de la población del año anterior (este estudio tiene 3 años que se realiza con poblaciones similares), éstos se organizaron de la siguiente manera:

- Por escuela
- Por edad
- Por prueba

La suma de los datos de la evaluación diagnóstica determina el estado de salud de los adolescentes de la siguiente manera:

## Resultados Preliminares

Una vez que todos los resultados fueron capturados, se hace una comparación con los resultados obtenidos en la investigación del ciclo escolar 2011-2012, logrando determinar el estado de salud de los alumnos evaluados. Cabe señalar que la comparación ya no se realizará con estudiantes de otro país como se hacía anteriormente con la población española (Latorre y Herrador, 2003), sino con los resultados obtenidos con adolescentes mexicanos. A continuación se muestran los porcentajes del estado de salud de la población durante el ciclo escolar 2012-2013:

### **Generales.**

Se aprecia que el 42.86% de la población se localiza en un estado de salud BUENO, 38.66% se presenta NORMAL, 16.99% en DEFICIENTE.

### **Por escuela.**

De los 81 alumnos evaluados de la escuela 1, se encuentra que el 34.56% tiene un estado de salud BUENO; 30.86% con estado NORMAL; en DEFICIENTE se localiza un 28.39%;

Por otro lado de los 62 alumnos evaluados de la secundaria 2 se halla que 46.77% alcanza un estado de salud BUENO; 41.93% estado NORMAL; 9.67% con DEFICIENTE; y 1.61% no presenta resultados.

### **Por edad.**

**11 años:** escuela 1: 100% en estado de salud DEFICIENTE.

**12 años:** escuela 1: 80% se encuentra en un estado de salud BUENO; 10% DEFICIENTE; 10% se localiza en BUENO. Escuela 2: 46.15% se localiza en BUEN estado de salud; 46.15% en NORMAL y el 7.69% cuenta con DEFICIENTE.

Escuela 1: el 42.85% logra obtener un BUEN estado de salud física y el 57.14% presenta un estado NORMAL

Escuela 2: el 50% se localiza en un BUEN estado de salud; el 36.36 es localizado como NORMAL y el 13.63% se considera que está en un estado de salud DEFICIENTE.

**14 años:** 27 alumnos, el 62.96% se encuentra con un BUEN estado de salud física; 29.62% con NORMAL y el 7.40% con DEFICIENTE.

**15 años.** 6 alumnos, donde el 83.33% cuenta con un estado de salud BUENO, y el 16.66% presenta un estado NORMAL.

## Intervención

Una vez que se analizaron los resultados preliminares obtenidos, se diseñaron programas de Actividades Físicas con una duración de 30 horas dirigidas a contrarrestar los principales problemas encontrados en los adolescentes. Estos resultados están en proceso de análisis.

## Evaluación Final

Ya aplicada la intervención pedagógica se hará una vez más la aplicación de la batería de pruebas durante el mes de mayo, con el propósito de apreciar si la intervención logró mejorar los problemas encontrados en la Evaluación Diagnóstica.

## Conclusiones

Como se observa en el análisis de los resultados de la evaluación inicial, se puede hablar de una población de adolescentes con mínimos hábitos para la realización de actividades físicas, lo que complicó la aplicación de las propuestas de intervención. También se señala el contexto familiar y social de los jóvenes, en los cuales no se motiva la práctica de las actividades físicas y en muchos casos, la propia dinámica de la familia la obstaculiza. Desafortunadamente, la actividad física no ocupa un lugar prioritario en la vida diaria de los alumnos, quienes la realizan más por presión de los profesores que por motivación propia. Para la valoración de los resultados obtenidos se establecieron tres rangos: Bueno (10), Normal (5) y Deficiente (0), los cuales permitieron situar en función de los datos numéricos, a los alumnos en diferentes niveles. La utilidad de estos rangos se centró en otorgar a cada alumno participante un lugar en términos objetivos, lo que contrarrestó en lo posible, las valoraciones subjetivas propias de los seres humanos. En la prueba I Datos Antropométricos, ayudó mucho la toma de porcentaje de grasa y la

determinación del sumatorio, porque complementó los datos del Índice de Masa Corporal, ofreciendo mayores evidencias en términos de la composición corporal del adolescente. Aquí la mayoría de los resultados no variaron, debido principalmente al poco tiempo de aplicación de las propuestas de intervención pedagógica. En la prueba II Capacidades Físicas, se observó que un alto porcentaje de los alumnos conservó el mismo rango, es decir, no variaron los puntajes de las diferentes pruebas. Sin embargo, la mayoría logró valores más altos en las pruebas específicas, aunque no alcanzaron la puntuación necesaria para cambiar de rango. En la prueba III Higiene Corporal, por las propias características de las áreas corporales los resultados no variaron. Aunque algunos practicantes refieren haber observado modificación en las posturas corporales de ciertos alumnos, fueron mínimas debido principalmente al poco tiempo disponible para trabajar con los adolescentes.

En función de los resultados, se afirma que aumentando el número de horas semanales de activación física con los adolescentes, es posible modificar su estado de salud físico en las tres áreas mencionadas. La etapa de crecimiento y desarrollo característica de la edad, beneficia ampliamente las modificaciones corporales a partir de la práctica sistemática del ejercicio, lo cual también repercute favorablemente en la actitud del joven hacia las actividades físicas.

El educador físico tiene una ardua tarea con relación al desarrollo físico y orgánico de los alumnos en la etapa de la secundaria. La clase de educación física debe constituirse en el espacio idóneo para que el joven se ejercite y desarrolle el gusto por las actividades físicas; sin embargo, la preparación del docente y su conocimiento y dominio de los fundamentos biológicos del ejercicio físico, juegan un papel central en las características que adopta su práctica docente.

## Referencias

De Lucio, V. (2002). *Manual para el Entrenador Personal de Acondicionamiento Físico, SICCED*. México: CONADE.

Latorre, P. y Herrador, J. (2003). *Prescripción Del Ejercicio Físico en la Edad Escolar*. Barcelona: Paidotribo

Garrido C., (2005). *Manual de Antropometría*, ed. Wanceulen.

Devis D. (2000). *Actividad Física, Deporte y Salud*. Barcelona: INDE.

Martínez L. (2002). *Pruebas de Aptitud Física*. Barcelona: Paidotribo.

Moreno de la Fuente, D. (2003). *Podología General y Biomecánica*. Barcelona: Masson.