

# EL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE SALUD INTEGRAL DIAGNÓSTICO DE LA CONDICIÓN FÍSICA

Lorena Zaleta Morales  
Marisol Toledo Sánchez  
Óscar Mato Medina\*

## Introducción

El Modelo Educativo “Acalán” es la base metodológica de la formación de los estudiantes de la Universidad Autónoma del Carmen. Promueve actitudes y habilidades para que los estudiantes alcancen una mejor calidad de vida y contribuye a impulsar el pensamiento analítico y creativo para comprender, asumir y transmitir estilos y hábitos de vida saludable.

La formación de profesionales en la UNACAR está centrada en un enfoque por competencias que son la base de la orientación didáctico-pedagógica del modelo educativo. Una de las competencias genéricas que impulsa la formación integral de los estudiantes, es la cultura de salud, misma que está coordinada por la Dependencia Académica de Ciencias de la Salud a través del Programa Institucional de Salud Integral (PISI).

Mediante el PISI los estudiantes de la UNACAR realizan actividades que contribuyen a la prevención y promoción de su salud durante los años de estudio y a su comprensión y asimilación como estilo de vida, de manera tal que se convierta en un arma indispensable para su futuro como profesionistas.

La implementación del Programa Institucional de Salud Integral se justifica por la necesidad de alcanzar una nueva cultura de salud en los estudiantes, gracias al aumento de la información sanitaria y al logro de una verdadera educación para la salud, criterio que se sustenta en la necesidad de disminuir algunos factores de riesgo (inactividad, sobrepeso y obesidad) de enfermedades tales como la diabetes mellitus, las isquémicas del corazón y las cerebro-vasculares (Secretaría de Salud. Programa Nacional de Salud 2007-2012).

La Organización Mundial de la Salud en su “Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud” señaló a la actividad física como el método idóneo para eliminar estos factores de riesgo (OMS, 2003). La sistematicidad en la práctica de actividad física, unida a una adecuada alimentación, contribuye a la disminución del sobrepeso y del riesgo de padecer alguna de las enfermedades crónico-degenerativas que ocupan las primeras causas de muerte en nuestro país.

El Programa Institucional de Salud Integral se lleva a cabo en dos etapas, una inicial que tiene que ver con su implementación al interior de la Dependencia Académica de Ciencias de la Salud y una segunda etapa en la que todos los estudiantes de la UNACAR serán tomados en cuenta.

El programa educativo de Licenciatura en Educación Física y Deporte, dentro de las acciones del PISI, planifica y ejecuta actividades con carácter teórico-prácticas que contribuyen al desarrollo de las capaci-

dades físicas de los estudiantes así como al aumento de sus conocimientos sobre el tema. Como primer paso, mediante una investigación descriptiva, se realizó el diagnóstico de la condición física de los estudiantes de nuevo ingreso de la dependencia académica, cuyos resultados se presentan en este artículo y se continuará con la intervención educativa para aumentar y asegurar la condición física de los estudiantes.

## Metodología

Se obtuvieron los datos relacionados con la edad, peso, estatura, índice de masa corporal y la frecuencia cardíaca en reposo (FCR) para calcular la frecuencia cardíaca máxima (FCM) así como se valoraron componentes de la condición física de los estudiantes tales como abdominales, sentadillas, lagartijas, flexibilidad, resistencia y fuerza de las manos derecha e izquierda.

El índice de masa corporal, a partir de la edad, peso y estatura, es un dato que, en el PISI, no se procesa por el programa educativo de licenciatura en educación física y deporte sino por el de licenciatura en nutrición. Su utilización en este trabajo fue, únicamente, para contar con una referencia inicial del grado de sobrepeso de los estudiantes.

La frecuencia cardíaca (FC) es el número de veces que el corazón se contrae en un minuto. Conocer su comportamiento es importante dada su utilidad práctica como indicador de la intensidad del esfuerzo.

Según el Programa Nacional de Activación Física de la Comisión Nacional del Deporte (CONADE), la frecuencia cardíaca en reposo (FCR) es la que se obtiene después de 5 minutos de reposo total, mientras que la frecuencia cardíaca máxima (FCM) es el número máximo de pulsaciones por minuto a las que se puede someter el corazón durante un ejercicio, o sea, es la frecuencia cardíaca máxima que puede alcanzar una persona en una prueba de esfuerzo sin poner en riesgo su salud. Existen varios métodos para calcularla, pero en la práctica la FCM se determina restando 220 menos la edad en los hombres y 226 menos la edad en las mujeres. De la resta se obtiene un valor que significa el máximo de frecuencia cardíaca al que se debe someter el corazón durante un ejercicio.

En los estudiantes de la dependencia, la frecuencia cardíaca en reposo (FCR) se midió después de 5 minutos de inactividad total. La medición se realizó a nivel de la arteria carótida, a ambos lados de la man-

\*Docentes en la Dependencia Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Carmen.

zana de Adán, presionando suavemente hasta que se localizaba el pulso. Se contaron los latidos durante 15 segundos y se multiplicó por 4 para obtener el número de pulsaciones por minuto. Al obtener el valor de la FCR se calculó el de la frecuencia cardiaca máxima (FCM).

Se utilizaron los tests de abdominales, sentadillas y lagartijas descritos en la batería de pruebas de Eurofit. Los abdominales se midieron para determinar la fuerza y resistencia de los músculos de esta parte del cuerpo. Para medirlos se situaba a los estudiantes en posición supina con los brazos cruzados al pecho, los pies apoyados en el piso y las rodillas flexionadas y debían levantar el tronco del piso hasta que la región lumbar se despegaba en su totalidad; un compañero le detenía los tobillos con las manos e iba contando en voz alta las repeticiones que el alumno realizaba. Se anotaba la cantidad completada en el tiempo apropiado.

El test de las sentadillas se realizó para determinar la fuerza en las piernas y consistió en situar a los estudiantes en posición de pie con las piernas separadas a nivel del ancho de los hombros, la espalda recta, los brazos extendidos al frente y al alcanzar esta posición debían realizar media sentadillas en un minuto. Las repeticiones que el alumno realizaba se anotaban como su resultado.

Las lagartijas se realizaron para medir la fuerza de las extremidades superiores. El test consistía en la realización de la mayor cantidad posible de lagartijas cuidando la posición durante la flexión y extensión de brazos manteniendo la cabeza recta con relación al tronco, sin balancear la cadera. Se registraba el número total de lagartijas realizadas.

La flexibilidad de los músculos dorsales y los tendones de la corva se obtuvo mediante la aplicación del test Seat and reach de Wells y Dillon. El alumno se sentaba en una superficie plana con las piernas extendidas y apoyando los pies contra la pared o el banco y a la señal flexionaban el tronco con los brazos extendidos sosteniendo la flexión contando tres tiempos para posteriormente medir el alcance máximo de los dedos. La resistencia fue obtenida mediante el test de Cooper con el objetivo de medir el rendimiento físico cardio-respiratorio. El test consiste en correr o caminar en la pista durante 12 minutos. La distancia que el alumno recorra indica su nivel de resistencia en ese momento.

Se aplicó la dinamometría derecha e izquierda. Para ello, el estudiante sostenía el dinamómetro con la mano, brazo extendido y paralelo al tronco, sin apoyo y se le indicaba presionar el dinamómetro vigorosamente ejerciendo la fuerza máxima. Se repitió en dos ocasiones para cada mano, dejando un tiempo de recuperación entre ellas, y se anotó el valor

medio entre las dos.

Todos los tests fueron aplicados en las instalaciones del Gimnasio Universitario del Campus Principal, mismo que cuenta con las facilidades, equipos y materiales para asegurar la máxima calidad en la aplicación. Las mediciones se realizaron por docentes suficientemente preparados para realizarlas.

Para valorar los resultados de los estudiantes en las pruebas de condición física no se tomaron en cuenta las tablas evaluativas que aparecen en la bibliografía consultada, sobre todo, porque existen discrepancias en los estándares establecidos a nivel mundial. Estas discrepancias están dadas por la interpretación, demasiado general, que se hace de los distintos modelos aplicados en cada prueba que, en ocasiones, no valoran las individualidades o el contexto en que se llevan a cabo.

Por tanto, aplicar normas con referencia exacta de criterio para valorar el resultado y otorgar categorías específicas a los estudiantes podría ser una desventaja para los resultados del PISI por lo que los resultados se transformaron a puntuaciones típicas para poder interpretar adecuadamente los baremos de cada test que, en definitiva, son las claves para dicha evaluación.

Una puntuación típica señala la cercanía que tiene una puntuación individual con respecto a la media, o sea, nos dice en cuántas desviaciones típicas se aleja una puntuación individual de la media de su grupo. Es una puntuación diferencial con respecto a la media de los resultados de la prueba y se expresa tomando la desviación típica como unidad de medida. Esta puntuación describe la desviación del resultado de un test a partir de la propia media del test para juzgar la posición que ocupa un estudiante con relación a los demás, o sea, indica a cuantas unidades de desviación estándar se está de la media.

Por esta razón, los estudiantes con resultados similares a la media obtendrán una puntuación típica igual a cero mientras que los que tengan una puntuación directa superior a la media la tendrán con signo positivo y los que la tengan inferior a la media, tendrán una puntuación típica con signo negativo.

## Resultados

Se presentaron 208 de 237 estudiantes (87.7%) provenientes de los primeros semestres de los programas educativos de la DES, de ellos 153 (73.6%) fueron del sexo femenino y 55 (26.4%) del masculino. Por géneros los resultados relacionados con la edad, peso, talla e IMC fueron los



siguientes:

EDAD				
TOTAL	GÉNERO	RANGO	MEDIA	DESVEST.
153	FEM	17 - 24 AÑOS	18.7 AÑOS	2.34 AÑOS
55	MASC	17 - 25 AÑOS	19.1 AÑOS	2.78 AÑOS
PESO				
153	FEM	39.3 - 88.4 Kgs	52.7 Kgs	3.12 Kgs
55	MASC	41.2 - 89.1 Kgs	61.5 Kgs	4.01 Kgs
TALLA				
153	FEM	144 - 178 cms	154 cms	7 cms
55	MASC	146 - 187 cms	159 cms	9 cms
IMC				
153	FEM	17.08 - 34.66	27.24	3.91
55	MASC	18.43 - 35.21	25.76	3.42

Tabla 1.- Distribución de edades, peso, talla e Índice de Masa corporal

La mayoría de los estudiantes del primer semestre de Ciencias de la Salud son del sexo femenino lo que es característico de nuestra dependencia académica. El rango de edad en ambos sexos fue normal, aunque ligeramente superior entre los hombres.

La edad media entre las mujeres (18.7 años) fue inferior a la de los hombres (19.1 años) al igual que las desviaciones de la media de ambos sexos. La mayor dispersión de la media entre los hombres está condicionada, entre otras causas, por la relación entre las cantidades, por género, de alumnos dentro de la matrícula de la DES.

En el peso se presenta una situación muy particular por el rango en ambos sexos que mantiene un recorrido muy amplio. En las mujeres el rango se mueve desde 39.3 hasta 88.4 kilogramos, y en los hombres de 41.2 a 89.1 kilos.

La talla es baja en ambos sexos reflejado en la media de 154 cms, para las mujeres y 159 para los hombres. También se detectan rangos muy amplios desde 144 a 178 cms. en las mujeres y 146 a 187 cms, en los hombres.

En el cálculo del IMC se constata una tendencia marcada hacia el sobrepeso por parte de las mujeres. En este sentido, las medias de los estudiantes de ambos géneros se acercan más a los valores extremos superiores que a los inferiores lo que significa mayoría de alumnos dentro de las categorías de exceso de peso.

Los resultados de las mediciones de frecuencia cardíaca son los siguientes:

FRECUENCIA CARDÍACA EN REPOSO				
TOTAL	GÉNERO	RANGO	MEDIA	DESVEST.
153	FEM	72 - 89 PULSACIONES	78.43	5.66
55	MASC	70 - 88 PULSACIONES	79.12	5.05
FRECUENCIA CARDÍACA MÁXIMA				
153	FEM	202 - 209 PULSACIONES	207.38	1.27
55	MASC	195 - 207 PULSACIONES	200.5	2.13

Tabla 2.-Resultados de la frecuencia cardíaca

Por los resultados obtenidos en la medición de la frecuencia cardíaca de ambos sexos se puede inferir que ha existido falta de actividad física sistemática entre los estudiantes del primer semestre de la DES. En reposo, las mujeres tuvieron media más baja que los hombres, pero la desviación estándar es superior lo que indica cierta dispersión en los datos. Por el contrario, en la frecuencia cardíaca máxima la dispersión de los valores aparece en el sexo masculino que también presentó una media más baja. Los valores extremos más separados en el sexo masculino se deben a una relación similar en los rangos de las edades.

Durante la realización de las pruebas físicas, los docentes tuvieron en cuenta, adecuadamente, la relación trabajo-descanso lo que aseguró que ninguno de los estudiantes se acercó a la frecuencia cardíaca máxima.

Los resultados de las pruebas físicas fueron los siguientes:



### Estadísticos descriptivos

#### Femenino

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.
Abdominales	153	6.0	26.0	16.641	4.5935
Sentadillas	153	9.0	28.0	17.680	4.5010
Lagartijas	153	8.0	25.0	14.732	3.0865
Flexibilidad	153	1.0	19.0	14.275	3.4882
Resistencia	153	500.0	2600.0	1380.902	317.3392
Derecha	153	14.0	29.0	22.752	4.1236
Izquierda	153	10.0	25.0	18.183	3.8686
N válido (según lista)	153				

Tabla 3.- Resultados de las pruebas de condición física

#### Masculino

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.
Abdominales	55	6.0	50.0	28.727	12.0975
Sentadillas	55	25.0	60.0	39.436	7.5321
Lagartijas	55	8.0	60.0	25.836	11.3182
Flexibilidad	55	1.0	28.0	19.300	5.4540
Resistencia	55	500.0	2000.0	1409.109	317.4422
Derecha	55	14.0	50.0	27.145	8.7420
Izquierda	55	11.0	50.0	25.109	7.9644
N válido (según lista)	55				

Tabla 4.- Resultados de las pruebas de condición física

Como se explicó, para valorar los resultados de las pruebas de condición física se utilizó la puntuación típica, misma que se presenta a continuación:

PUNTUACIONES TÍPICAS								
	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	Total
Abdom.	9 (5.9%)	7 (4.5%)	25 (16.3%)	63 (41.3%)	37 (24.2%)	7 (4.6%)	5 (3.2%)	153
Sentad.	0	2 (1.3%)	44 (28.8%)	61 (39.9%)	34 (22.2%)	12 (7.8%)	0	153
Lagart.	1 (0.7%)	7 (4.5%)	42 (27.4%)	66 (43.2%)	36 (23.5%)	1 (0.7%)	0	153
Flexib.	7 (4.6%)	13 (8.5%)	41 (26.8%)	53 (34.6%)	39 (25.5%)	0	0	153
Resist.	10 (6.5%)	12 (7.8%)	19 (12.5%)	66 (42.8%)	26 (16.9%)	15 (9.8%)	6 (3.9%)	153
Dinam. der.	4 (2.6%)	21 (13.7%)	27 (17.6%)	54 (35.3%)	22 (14.5%)	15 (9.8%)	10 (6.5%)	153
Dinam. izq.	9 (5.9%)	23 (15.1%)	28 (18.3%)	69 (38.5%)	20 (13.1%)	11 (7.2%)	3 (1.9%)	153

Tabla 5.- Puntuaciones típicas sexo femenino

En las pruebas de condición física del sexo femenino se constató que existen cantidades apreciables de estudiantes con resultados por debajo de la media en sentadillas, lagartijas, dinamometría de ambas manos y flexibilidad, encontrándose los peores resultados en estas dos últimas mientras que en abdominales y resistencia estuvieron por encima de las otras cualidades físicas, aunque los resultados siguen siendo bajos. Entre las estudiantes, llama la atención la poca cantidad que alcanzó resultados

muy positivos, o sea, separados de la media por 3 desviaciones estándar, mientras que los resultados negativos, alejados de la media por menos dos o menos tres desviaciones, son evidentes. Los resultados en el sexo femenino no fueron sobresalientes en ninguna de las pruebas.

En las pruebas de condición física del sexo masculino se encontraron deficiencias marcadas en abdominales y resistencia, aunque en el resto de las pruebas no se alcanzaron resultados de elogio. En sentadillas y lagartijas fueron diferentes al resto de las cualidades físicas estudiadas, sobre todo si sumamos los estudiantes con resultados similares a la media o por encima de ésta.

En general, teniendo en cuenta la ubicación de los estudiantes por niveles, en las capacidades físicas evaluadas, constatamos minoría con resultados por encima de la media y mayoría por debajo de ella. En el sexo femenino siempre hubo mayoría

de alumnas con resultados dentro de la media de cada prueba, mientras que en el masculino se produjo en la dinamometría de la mano derecha. Obviamente, esta condición provocó que al valorar las cantidades de estudiantes que estuvieron por encima y por debajo de la media, los resultados de las pruebas del sexo masculino fueron superiores que las del femenino.

En un trabajo similar, de 2008, realizado por Martínez Ostos que fue publicado en la revista colombiana *Teoría y Praxis Investigativa* se valoran los resultados obtenidos mediante la aplicación de pruebas de

condición física a estudiantes universitarios (Martínez, 2009). Se estudiaron 371 estudiantes de la Fundación Universitaria del Área Andina, sede Bogotá, cuyos resultados se pueden contrastar con los obtenidos por los estudiantes de nuestra DES.

En este sentido, en la prueba de fuerza de piernas la mayoría de los estudiantes colombianos (54.1%) fue valorado en el máximo nivel mientras que un 14.6% del total estuvo en la categoría más baja de esta cualidad física. Este resultado es similar al obtenido por los estudiantes del sexo masculino de nuestra DES y difiere del femenino. En flexibilidad, 12.4% de los estudiantes de la universidad colombiana estuvieron ubicados en el nivel más bajo mientras que en nuestra DES fue del 5% en ambos sexos. No obstante, este resultado puede confundir ya que, en sentido general, en Ciencias de la Salud tuvimos 64 alumnas (41.8%) y 16 alumnos (29.1%) por debajo de la media que es un resultado inferior al de la universidad colombiana. En resistencia, 57% de los estudiantes de la Fundación Universitaria del Área Andina fue evaluado en el nivel más bajo que puede ser comparado con 47.2% en hombres de nuestra DES (mejor que los de Bogotá) mientras que en las mujeres fue 60.1%, o sea, peor que los de Bogotá.

En otra universidad latinoamericana, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, se evaluaron 50 estudiantes que, en comparación, alcanzaron resultados superiores a nuestros alumnos en flexibilidad y fuerza e inferiores en resistencia y dinamometría (Almagia, 2010).

Por otra parte, en España, en la Universidad de Galicia, se evaluó la condición física de 648 estudiantes de ambos sexos dando resultados bajos en flexibilidad (63.3% por debajo de la media) y en fuerza (65%) que son parecidos a los obtenidos por nuestros alumnos. En este estudio se aplicaron pruebas distintas a las aplicadas en el PISI (García-Soidán, J.L. y Alonso Fernández, D. 2011).

## Conclusiones

La mayoría de los estudiantes universitarios estudiados, del primer semestre de la DES Ciencias de la Salud, presentaron niveles bajos de condición física.

La dinamometría de ambas manos y flexibilidad entre las mujeres y abdominales y resistencia en los hombres fueron las pruebas de peores resultados de los estudiantes mientras que sentadillas en los hombres y abdominales en las mujeres fueron las que alcanzaron los mejores resultados.

La Dependencia Académica de Ciencias de la Salud debe dedicar los recursos necesarios para continuar con la aplicación del Programa Institucional de Salud Integral (PISI) ya en la etapa dedicada a la interven-

ción educativa.

La individualización del programa es una necesidad para la siguiente etapa del PISI, misma en la que los estudiantes recibirán la atención por parte de los docentes y entrenadores de la dependencia para mejorar su condición física.

La práctica sistemática de actividades físicas debe incrementarse en el Campus III de la UNACAR para elevar los niveles de condición física de los estudiantes que estudian en ambas dependencia académicas y como vía para la promoción y prevención de la salud.



## Referencias bibliográficas

- Almagia, F.; Lizana, A.; Rodríguez, R.; Ivanovic, M. "Variables antropométricas y rendimiento físico en estudiantes universitarios de educación física." *Int. J. Morphol.*, 27(4):971-975, 2009.
- García-Soidán, J.L. y Alonso Fernández, D. (2011). "Valoración de la condición física saludable en universitarios gallegos." *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 11 (44) pp. 781-790. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista44/artvaloracion247.htm>
- Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. *Physical activity and public health: updated recommendations for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association.* *Med Sci Sport Exer* 2007;39(8):1423-1434
- Martínez-Gómez D, Martínez-de-Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villagra A, Calle ME, et al. "Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles." *Rev Esp Salud Pública* 2009; 83:427-439.
- Monteiro, H. L. & Goncalves, A. "Salud colectiva y actividad física: Evolución de las principales concepciones y prácticas." *Revista de Ciencias de la Actividad Física*, Chile.
- Programa Nacional de Salud 2007-2012. Secretaría de Salud.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) 2003. *Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud.*
- Toro, T.; Arenas G. & Almagia, A. *Somatotipo de estudiantes varones de educación física en universidades de Valparaíso.*
- <http://www.cooperaerobics.com/> (Test de Resistencia).