

---

## EL SEDENTARISMO Y LA ACTIVIDAD FÍSICA COMO MEDIO DE PREVENCIÓN EN LA SALUD EN ESTUDIANTES DE LA ESPOCH

***Autores: MsC. Humberto Rodrigo Santillán Altamirano<sup>1</sup>***

***M.Sc. Santillán Obregón Rodrigo Roberto<sup>2</sup>,***

***M.Sc. Grace Amparo Obregón Vite<sup>3</sup>***

***Institución: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador***

***Correos Electrónicos:*** [hsantillan@esPOCH.edu.ec](mailto:hsantillan@esPOCH.edu.ec),  
[rodrigo.santillan@esPOCH.edu.ec](mailto:rodrigo.santillan@esPOCH.edu.ec),  
[gobregon@esPOCH.edu.ec](mailto:gobregon@esPOCH.edu.ec)

## RESUMEN

En los tiempos modernos con el uso excesivo de las tecnologías cibernéticas, los vehículos como medios de transporte, los ascensores en edificios y el diario vivir exigente en las diferentes actividades laborales o académicas, hace que la sociedad no se preocupe por el incremento de una vida sedentaria y dejen de lado la recreación física, es decir la práctica recreativa de alguna disciplina deportiva y especialmente la actividad física como medio de salud, en ese sentido ejecutamos un trabajo comparativo entre 70 estudiantes de la carrera de Administración de Empresas y 70 estudiantes de Medicina de la Espoch, estableciendo dos pruebas de valoración, una teórica y otra práctica. Nos fundamentamos en un muestreo aleatorio simple. Se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), evaluando posteriormente a los estudiantes que alcanzaron un nivel de actividad física de “Moderada” (43 sujetos) y “Alta” (19 sujetos) con el test de Ruffier. El IPAQ demostró un nivel bajo de actividad física en los estudiantes politécnicos investigados (55,71%), mientras los autocalificados de nivel moderado y alto alcanzaron el 44,29% (62 sujetos). La aplicación del test de Ruffier evidenció que 13 autocalificados de moderado y alto con el IPAQ tuvieron un nivel insuficiente de recuperación cardiaca a corto plazo; por lo cual, es menor el indicador anterior a lo encuestado. Los niveles de actividad física al comparar las dos carreras universitarias existieron diferencias significativas ( $p=0,026$ ), siendo mejor en los estudiantes de AE. Se aprecia un índice bajo de actividad física en los estudiantes de medicina.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos y articulaciones que provoquen gastos energéticos. Ello incluye las actividades realizadas al trabajar, jugar y viajar, las tareas domésticas y las actividades recreativas.

La actividad física es considerada de vital importancia para el estado de salud de las personas, además de prevenir la aparición de obesidad y otros padecimientos relacionados o no. Dentro de la gran variedad de actividades físicas se encuentran las de la vida cotidiana o de organización libre como limpiar la casa y trasladarse de un lugar a otro caminado, entre otras; además de las organizadas científicamente y estructuralmente como los ejercicios físicos especializados y los deportes.

La Asociación de Medicina Deportiva de Colombia (AMEDCO) conceptualiza la actividad física como cualquier movimiento corporal voluntario de contracción

muscular, con gasto energético mayor al de reposo; además, esta actividad es entendida como un comportamiento humano complejo, voluntario y autónomo, con componentes y determinantes de orden biológico y psico-sociocultural, que produce un conjunto de beneficios de la salud, ejemplificada por deportes, ejercicios físicos, bailes y determinadas actividades de recreación y actividades cotidianas, las cuales se consideran como un derecho fundamental. La actividad física se retoma desde la promoción de la salud a través de la intervención de profesionales en esta área, instituciones sanitarias y educativas como un medio intercesor fundamental que contribuye en la obtención de resultados significativos para la evolución y mejoramiento de la calidad de vida.

Por otra parte, la actividad física puede también tener otras ventajas psicológicas y sociales que influyen en la salud. Por ejemplo, la participación de los individuos en un deporte o en un ejercicio físico puede ayudar a construir una autoestima más sólida, dado su relación directa con diversos procesos cognitivos, pero gracias a una serie de estudios desarrollados por la Universidad de Illinois, en los Estados Unidos, esta suposición terminó siendo una comprobación empírica que arrojó como resultado que, efectivamente, a mayor actividad aeróbica menor degeneración neuronal.

Las definiciones anteriores relacionadas con la actividad física conllevan relacionar dicha ciencias con tres vertientes importantes, la salud y la terapia, el entrenamiento deportivo y la educación. La salud y la terapia están reflejada en diferentes programas y acciones enfocados en mejorar a la población físicamente, y por ende que se mantenga y mejorar la salud. En el entrenamiento deportivo el estímulo físico desarrolla las diferentes capacidades físicas (condicionales y coordinativas), y a nivel de deportistas ayudan a alcanzar los objetivos y metas de entrenamiento, mientras que en el componente educativo prima la posibilidad de forjar valores en el estudiantado y fomentar una mente sana en un cuerpo sano, aunque también se la aborda como un objeto de estudio ya que para realizar programas o actividades se necesita de contenidos y tratamientos metodológicos que involucren las materias científicas biológicas, anatómicas y fisiológicas adaptadas a diferentes contextos y necesidades, que ayuden y faciliten el desarrollo integral del ser humano.

Sin embargo, cada vez hay más personas que no se mueve lo suficiente, y esto se debe a los cambios del estilo de vida hacia un modelo más sedentario, donde la población de estudiantes universitarios no está exenta de ello. En tal sentido, los estudiantes politécnicos poseen sus propias características como estrato social, donde el entorno socio-económico e histórico-cultural pudiera influir en el

comportamiento ante un estímulo determinado. Incluso, dentro de un entorno específico de formación; dado las características en las exigencias de cada carrera universitaria, diferentes grupos de estudiantes de distintas carreras universitarias podrían presentar variaciones en su nivel de actividad física, aspecto que de estudiarse pudiera delimitar diferencias caracterizadoras, y por ende las acciones de trabajo para cada grupo pudieran presentar variaciones sustanciales.

## **DESARROLLO**

Dado lo anterior, el propósito de la investigación fue determinar qué tan sedentarios son los estudiantes politécnicos entre las carreras de administración de empresas y de medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), estableciendo una comparación entre dos pruebas de valoración, una teórica y otra práctica.

## **MÉTODOS**

Para la obtención de información se aplicó vía online el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) dado que sus características pueden cumplimentar el objetivo investigado (Baremo cualitativo empleado: Baja, Moderada y Alta), ajustándose a las necesidades del presente informe. Las preguntas aplicadas estarán relacionadas con el nivel existente en la práctica de actividad física como componente que infiere diversos condicionantes que influyen a mediano y largo plazo en el estado de salud del sujeto estudiado.

Las encuestas se realizaron a una muestra representativa de la población basada en un muestreo aleatorio simple, concerniente a 140 estudiantes hombres y mujeres de las carreras de Administración de Empresas (AE: 70 estudiantes) y Medicina (M: 70 estudiantes), de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) en la República del Ecuador, teniendo un rango promedio de edad entre los 19-25 años.

Dado que el cuestionario IPAQ puede contener respuestas incorrectas señaladas por el entrevistado para ocultar la verdad sobre sus comportamientos, al ser un protocolo que depende del criterio teórico del encuestado, se aplicará adicionalmente el test de Ruffier (R) para medir la resistencia aeróbica y la capacidad de recuperación cardiaca de corta duración en sujetos no entrenados que obtuvieron una calificación en el IPAQ en su nivel de actividad física de “Moderada” (43 sujetos) y “Alta” (19 sujetos) comprobando a través de dicho test práctico el grado de confiabilidad del cuestionario IPAQ; por lo cual se valorará y comprobará el nivel de forma física de la muestra sometida a estudio desde dos puntos de vista.

El coeficiente de Ruffier se obtiene realizando 30 (sexo masculino) y 20 (sexo femenino) flexiones de pierna en un tiempo de 45s y 30s respectivamente, partiendo de la medición de las pulsaciones en reposo, después del ejercicio y luego de realizar un descanso de 1min. Las tres mediciones obtenidas son procesadas a través de la ecuación que caracteriza la prueba, valorando el rendimiento mencionado del sujeto estudiado mediante el presente baremo:

- 1) Sí  $R=0$ : Rendimiento Cardiovascular (RC) es Excelente
- 2) Sí  $R=$  entre 0,1 y 5 el RC es Bueno
- 3) Sí  $R=$  entre 5,1 y 10 el RC es Medio
- 4) Sí  $R=$  entre 10,1 y 15 el RC es Insuficiente
- 5) Sí  $R=$  entre 15,1 y 20 el RC es Malo

Al comparar los resultados obtenidos con el test de Ruffier con los resultados del IPAQ obtenidos en los niveles de “Moderada” y “Alta”, se considerará un alto nivel de correspondencia entre ambos resultados siempre y cuando la evaluación cualitativa con el baremo sea igual o mayor a 5,1 (Nivel Medio). Los resultados diferentes a lo antes mencionado permitirán determinar porcentualmente el margen error del cuestionario IPAQ, obteniéndose resultados más confiables que determine a futuro establecer acciones de trabajo motivantes y personalizadas para el tipo de carrera universitaria, permitiendo un incremento del nivel de actividad física en los estudiantes de la ESPOCH.

La comparación entre los grupos se realizará a través de la Prueba T de Student para dos muestras independientes ( $p \leq 0,05$ ), al existir normalidad según se estableció con la Prueba de Kolmogórov-Smirnov reforzada con la test de Shapiro–Wilk. Se comparará exclusivamente los valores obtenidos con el Test de Ruffier obtenidos de los sujetos que poseen un nivel de actividad física calificada de “Moderada” y “Alta” en su conjunto (62 sujetos del total).

Para comparar las diferencias entre los porcentajes obtenidos al comparar los valores cualitativos descritos en los baremos de ambas pruebas enunciadas se aplicará el Cálculo de Proporciones para Muestras Independientes ( $r \leq 0,05$ ).

## **Resultados**

**Tabla 1:** Nivel de actividad física de los estudiantes de Administración de Empresas.

Aplicación del IPAQ

GENERO	BAJA	MODERADA	ALTA	Total	%
HOMBRE	12	15	10	37	53%
MUJER	20	11	2	33	47%
total	32	26	12	70	100%
Porcentaje	46%	37%	17%		

Fuente: Elaboración personal del autor

La aplicación del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) en los estudiantes universitarios en Administración de Empresas (Tabla 1) determinó la existencia de un bajo nivel de actividad física en el 46% de la muestra (32 sujetos), mientras que 26 sujetos tuvieron un nivel moderado (37%) y el 17 por ciento de la muestra (12 sujetos) presentó un nivel alto de actividad física. Desde el punto de vista del género las mujeres presentaron un menor nivel de actividad física que los hombres.

**Tabla 2:** Nivel de actividad física de los estudiantes de Medicina. Aplicación del IPAQ

GENERO	BAJA	MODERADA	ALTA	Total	%
HOMBRE	22	10	5	37	53%
MUJER	24	7	2	33	47%
total	46	17	7	70	100%
Porcentaje	66%	24%	10%		

Fuente: Elaboración personal del autor

La tabla 2 evidencia los datos obtenidos al aplicar el cuestionario IPAQ en la muestra conformada por estudiantes universitarios de la carrera de Ciencias Médicas. Porcentualmente este grupo posee un nivel menor de actividad física que los estudiantes de administración, existiendo un 66% (46 sujetos) con un nivel bajo, un 24% (17 sujetos) con un nivel moderado y un 10% (7 sujetos) con un nivel alto de actividad física. Al igual que las ciencias médicas, el sexo femenino de los estudiantes universitarios en administración de empresas posee porcentualmente un menor nivel de actividad física que el género opuesto.

**Tabla 3:** Comparación de las calificaciones del IPAQ (Moderada y Alta) con las obtenidas por Ruffier

No	Carrera	Calificación IPAQ	Ruffier	Calificación Ruffier
1	AE	Moderada	5,2	Medio
2	AE	Moderada	5,3	Medio
3	AE	Moderada	5,5	Medio

4	AE	Moderada	5,5	Medio
5	AE	Moderada	5,7	Medio
6	AE	Moderada	5,8	Medio
7	AE	Moderada	6	Medio
8	AE	Moderada	6,3	Medio
9	AE	Moderada	6,4	Medio
10	AE	Moderada	6,6	Medio
11	AE	Moderada	6,8	Medio
12	AE	Moderada	6,9	Medio
13	AE	Moderada	7	Medio
14	AE	Moderada	7,3	Medio
15	AE	Moderada	7,8	Medio
16	AE	Moderada	7,9	Medio
17	AE	Moderada	8,3	Medio
18	AE	Moderada	8,7	Medio
19	AE	Moderada	8,9	Medio
20	AE	Moderada	9,2	Medio
21	AE	Moderada	4	Bueno
22	AE	Moderada	10,4	Insuficiente
23	AE	Moderada	10,5	Insuficiente
24	AE	Moderada	11,3	Insuficiente
25	AE	Moderada	12,5	Insuficiente
26	AE	Moderada	13,7	Insuficiente
<b>Promedio</b>			<b>7,67</b>	<b>Medio</b>
1	M	Moderada	5,7	Medio
2	M	Moderada	6,4	Medio
3	M	Moderada	6,5	Medio
4	M	Moderada	6,8	Medio
5	M	Moderada	7,3	Medio
6	M	Moderada	7,7	Medio
7	M	Moderada	7,9	Medio
8	M	Moderada	8,5	Medio
9	M	Moderada	8,7	Medio
10	M	Moderada	9,5	Medio
11	M	Moderada	4,4	Bueno
12	M	Moderada	4,6	Bueno
13	M	Moderada	12,2	Insuficiente
14	M	Moderada	12,7	Insuficiente
15	M	Moderada	13,5	Insuficiente
16	M	Moderada	14	Insuficiente
17	M	Moderada	14,8	Insuficiente
<b>Promedio</b>			<b>8,89</b>	<b>Medio</b>
1	AE	Alta	5,2	Medio
2	AE	Alta	5,3	Medio
3	AE	Alta	5,5	Medio
4	AE	Alta	5,8	Medio

5	AE	Alta	5,9	Medio
6	AE	Alta	6,2	Medio
7	AE	Alta	6,5	Medio
8	AE	Alta	6,6	Medio
9	AE	Alta	6,8	Medio
10	AE	Alta	6,8	Medio
11	AE	Alta	4,9	Bueno
12	AE	Alta	13,3	Insuficiente
<b>Promedio</b>			<b>6,57</b>	<b>Medio</b>
1	M	Alta	6,6	Medio
2	M	Alta	6,9	Medio
3	M	Alta	7,8	Medio
4	M	Alta	8	Medio
5	M	Alta	9,7	Medio
6	M	Alta	14,2	Insuficiente
7	M	Alta	14,8	Insuficiente
<b>Promedio</b>			<b>9,71</b>	<b>Medio</b>

*Fuente:* Elaboración personal del autor

La tabla 3 compara los valores numéricos obtenidos con el cuestionario IPAQ de los niveles “Moderada” y “Alta” (62 sujetos: 44,29% de la muestra representativa) con los valores numéricos obtenidos con el test de Ruffier en los estudiantes universitarios de Administración de Empresas (AE) y Medicina (M).

Para las evaluaciones del nivel de actividad física “Moderada” obtenidas con el IPAQ, la media o promedio obtenido con el test de Ruffier fue de nivel “Medio” (7,67) según se establece con el baremo presente en el apartado de métodos; mientras que el nivel promedio obtenido en los estudiantes de medicina (M) fue de 8,89 (Nivel Medio), unos 1,22 puntos menos a favor del grupo AE, infiriendo una mejor capacidad de recuperación cardiaca de corta duración en los estudiantes de Administración de Empresas.

Para las evaluaciones de nivel de actividad física “Alta” obtenidas con la aplicación del cuestionario IPAQ, el promedio de recuperación cardíaca de corta duración en los estudiantes de AE fue de 6,57 (Nivel Medio), mientras que los estudiantes de Medicina (M) obtuvieron un nivel también “Medio”, aunque con un valor numérico de 9,71, siendo 3,14 puntos menor en los estudiantes de Administración de Empresas, infiriendo una mejor capacidad de recuperación y por ende mejor capacidad aeróbica que los estudiantes de medicina.

### Discusión

Como evidencia el cuestionario IPAQ, el 55,71% de la muestra representativa estudiada (78 sujetos) posee un nivel de actividad física evaluada de “Baja”,

evidenciando la necesidad de diseñar estrategias físico-recreativas institucionales como respuesta a los altos niveles de sedentarismo existentes en las carreras universitarias estudiadas. Los resultados del presente estudio apoyan los planteamientos de otros investigadores del nivel alto de sedentarismo existente en diversas instituciones educativas ecuatorianas, derivado de diversas causas.

Por otra parte, al comparar los registros obtenidos con el test de Ruffier en los estudiantes universitarios de Administración de Empresas y Medicina calificados con un nivel de actividad física de “Moderada” y “Alta” a partir de la aplicación online del Cuestionario Internacional de Actividad Física, se evidencia diferencias significativas según la T de Student para muestras independientes ( $p=0,026$ ) entre ambos grupos estudiados, a favor del grupo de Administración de Empresas que presentó menor media o promedio (7,32) que el grupo de Medicina (9,13). Lo anterior demuestra que los estudiantes de AE presentan un mejor nivel de capacidad aeróbica y recuperación cardíaca a corto plazo que los estudiantes de Medicina, evidenciándose la posibilidad de que el primer grupo de estudiantes pudiera presentar menor rigor docente-educativo y por ende un mayor tiempo libre que le posibilite incrementar el tiempo de dedicación a distintas actividades físicas de índole activa.

Por otra parte, al comparar las evaluaciones cualitativas obtenidas con el cuestionario IPAQ y los datos cualitativos obtenidos con el test de Ruffier (Tabla 3), se evidencia que el 19,23% de los estudiantes universitarios autoevaluados de “Moderado” con el cuestionario mencionado tenían un “Insuficiente” nivel de capacidad aeróbica, y por ende una insuficiente capacidad de recuperación cardíaca a corto plazo según se demostró con el test de campo de Ruffier. Por otra parte, los estudiantes de medicina presentaron una incongruencia del 29,41% al comparar los resultados de ambas pruebas de valoración, existiendo 5 sujetos evaluados de “Insuficiente” con el test de Ruffier que se había autoevaluado con el IPAQ como de nivel “Moderado”. La comparación de las frecuencias absolutas y porcentuales del nivel moderado de actividad física con las evaluaciones cualitativas del test de Ruffier no presentaron diferencias significativas entre las dos carreras universitarias evaluadas ( $r=4442$ ).

Para el caso de los alumnos autoevaluados con un nivel de actividad física de “Alta”, la comparación de los datos cualitativos entre el IPAQ y Ruffier demostró una diferencia de 8,33% para los estudiantes de AE, mientras que los estudiantes de Medicina presentaron incongruencias entre ambas evaluaciones cualitativas del 28,57%. En el caso anterior, la comparación de las frecuencias absolutas y porcentuales sí estableció diferencias significativas ( $r=0,0290$ ).

Aunque el cuestionario IPAQ posee indiscutibles ventajas para medir el nivel de actividad física poblacional, los dos párrafos anteriores permiten deducir que no todos los estudiantes son sinceros en sus criterios de autoevaluación, un aspecto que puede evidenciarse con una prueba de terrero más precisa e internacionalmente utilizada como el test de Ruffier. No obstante, la aplicación de ambas pruebas de valoración del nivel de actividad física infieren la necesidad de incrementar el nivel de actividad física en los estudiantes universitarios investigados, aunque existe también la necesidad de implementar acciones físico-educativas adaptadas a cada situación en particular y a cada carrera universitaria en especial, dado que los requerimientos docentes no suelen ser similares en todos los casos, así como los requerimientos de cada tipo de estudiantado, atendiendo a factores tales como los socio-económicos e histórico-culturales en que cada sujeto se desarrolla.

## CONCLUSIONES

Para la muestra objeto de estudio, se evidencia un alto nivel de sedentarismo producido por un bajo nivel de actividad física (55,71% de la muestra estudiada) según se estableció con el cuestionario IPAQ. Adicionalmente, los estudiantes autoevaluados de “Moderada” y “Alta” (62 sujetos) presentaron porcentajes significativos de tener una capacidad de recuperación cardiaca insuficiente, según se demostró con la prueba de Ruffier, infiriendo que los niveles de actividad física reales aún son más bajos en los estudiantes universitarios de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, con énfasis en los estudiantes de medicina, especificándose la calificación cualitativa “Alta” ( $r=0,0290$ ) del nivel de actividad física obtenida con el cuestionario IPAQ.

## BIBLIOGRAFÍA

- OMS. Actividad física. [Online].; 2018 [cited 2018 3 11. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>.
- Antonio JG, Ibáñez MA, Díaz AJ, Luque DM, Morillas ME. (2018.) Avances en la formación y aplicaciones de la actividad física y el deporte inclusivo Almería: Universidad Almería.
- Márquez S, Garatachea V. (2013) Actividad física y salud Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Morales S, Velasco IM, Lorenzo A, Torres ÁF, Enríquez NR (2016). Actividades físico-recreativas para disminuir la obesidad en mujeres entre los 35-50 años de edad. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas; 35(4): 375-386.

- 
- Antón AM, Morales SC, Concepción (2018) RR. Los programas de actividad física para combatir la obesidad y el sobrepeso en adolescentes. *Revista Cubana de Pediatría.*; 90(3): 1-12.
- Borjas MA, Loaiza LE, Vásquez RM, Campoverde PdR, Arias KP, Chávez E. (2017) Obesidad, hábitos alimenticios y actividad física en alumnos de educación secundaria. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.*; 36(3): 1-15.
- Mejía IA, Morales SC, Orellana PC, Lorenzo AF. (2017) Efecto de las actividades físicas en la disminución del estrés laboral. *Revista Cubana de Medicina General Integral.*; 36(3): 1-12.
- Ferreira FV, Cunha FM.( 2018) Interface da categoria nutrição com o campo da saúde publica e saúde da família: revisão integrativa. *Lecturas: Educación Física y Deportes.*; 22 (236): 26-31.
- Vidarte Claros JA, Vélez Álvarez C, Sandoval Cuellar C, Alfonso Mora ML. (2011) Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Revista Hacia la promoción de la salud.*; 16(1): 202-218.
- Birren JE, Lubben JE, Rowe JC, Deutchman DE. (2014) The concept and measurement of quality of life in the frail elderly USA: Academic Press.