

# CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTE Y SALUD

COORDINADORES: JOAN RIERA RIERA  
ENRIQUE ORTEGA TORO

## Cuantificación podométrica de la influencia del puesto de trabajo y ámbito de estudio sobre los patrones de actividad física en un campus universitario<sup>1</sup>

Germán Ruiz Tendero\*, Emmanuela de Vicente Peñafiel\*\* y Josefina M<sup>a</sup> Vegara Meseguer\*\*

*PEDOMETRIC QUANTIFICATION OF THE INFLUENCE OF JOBS AND FIELD OF STUDY ON PHYSICAL ACTIVITY PATTERNS ON A COLLEGE CAMPUS*

KEYWORDS: Patterns, Physical activity, Pedometer.

ABSTRACT: The World Health Organization considers physical activity (PA) a fundamental link in preventing non-communicable diseases. In this sense, the workplace is internationally recognized as a framework for studying and promoting health. The aim of this study is to use pedometers to quantify levels of PA in different professional strata on a university campus (students, teachers, administrative officers and cleaning staff). The PA patterns were determined on the basis of the number of steps taken and how they varied according to working days or holidays. The results show a characteristic pattern common to all strata, determined by decreased PA at the weekends. Except for the administration sector, the other groups met the daily recommendations of PA according to steps. The university environment can be considered an enabling environment for PA and an appropriate one for promoting plans to improve health both inside and outside of it.

La actividad física (AF) se ha convertido en eslabón primordial en las medidas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la prevención de las enfermedades no transmisibles como pueden ser la obesidad, directamente relacionada con el sedentarismo (World Health Organization Consultation of Obesity, 1998). Así se muestra en el documento Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud aprobado en mayo de 2004 por la 57<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud (2004). En el último informe del Ministerio de Sanidad sobre la salud de la población española en el contexto europeo y del Sistema Nacional de Salud, España se sitúa por encima de la media europea (40%) en cuanto al porcentaje de población sedentaria, con un 47% (2006). En los países desarrollados el esfuerzo físico es cada vez menos necesario para poder vivir (Mojáiber, 1998). Además, los extensos horarios laborales, la poca movilidad que tienen los profesionales respecto a sus escritorios y las condiciones laborales adversas, son factores que colaboran a que la gran mayoría de los trabajadores cultiven una vida sedentaria. Todo esto, hace recomendable profundizar sobre la mejor forma de medir la AF y por ende el sedentarismo, e incrementar el conocimiento sobre su prevalencia en diferentes poblaciones y los factores asociados a dicha inactividad (Cabrera de León, et al., 2007). Las intervenciones, por tanto, deben basarse en la evidencia y en un conocimiento más que superficial de la conducta humana (González, 2005). Más allá de las enfermedades mencionadas, la importancia de mantener una AF de forma regular, radica también en su contribución al bienestar psicológico ante trastornos como la depresión o la ansiedad (Candel, Olmedilla y Blas, 2008). Existen diversos métodos para medir la AF, entre los cuales se puede destacar el agua doblemente marcada, sin embargo tiene un costo elevado y

requiere de equipo especializado (Colbert, Matthews, Havighurst, Kim, y Schoeller, 2011). Otra opción son los acelerómetros (Aadahl y Jorgensen, 2003), los cuales miden la aceleración del movimiento corporal al dividirlo en ejes (anterior-posterior, medio-lateral y vertical). Estos dispositivos, a pesar de su extendido uso en investigación, no puede considerarse como un instrumento extendido en su utilización doméstica debido a su precio y disponibilidad (Eston, Rowlands, y Ingledeu, 1998). Entre los cuestionarios utilizados para la medición de AF encontramos el IPAQ (Hangstromer, Oja y Sjöström, 2006) de valoración retrospectiva y otros modelos, de mayor minuciosidad, que recogen la actividad física en tiempo real, como el Registro Semanal de Actividad Física (Parrado, Cervantes, Ocaña, Pintanel, Valero y Capdevila, 2009).

Así pues, relacionados con un enfoque del estilo de vida, los podómetros se han defendido como una herramienta de motivación para alentar a las personas a acumular los pasos recomendados durante todo el día, proporcionando información instantánea sobre el nivel de actividad (Berry, Fraser, Spence, y García-Bengochea, 2007; Croteau, Richeson, Farmen, y Jones, 2007; Raedeke, Focht, y King, 2010). En consonancia con el creciente uso de podómetros en los esfuerzos de promoción de la AF, varias investigaciones han examinado la eficacia de las intervenciones basadas en los mismos (Behrens, Dinger, Vesely, y Fields, 2007; Raedeke, et al., 2010). Si bien no pueden medir la intensidad de la actividad, los podómetros proporcionan estimaciones de la actividad global que se correlacionan bastante bien con otros mecanismos como los acelerómetros (Kilanowski, Consalvi, y Epstein, 1999), monitores de ritmo cardíaco (Eston, et al., 1998) y técnicas de observación (Scruggs, 2007). Existen numerosos

Correspondencia: Germán Ruiz Tendero. Facultad de Educación. C/ Rector Royo Villanova, s/n. 28040 Madrid.

<sup>1</sup> Parte de los resultados de este estudio fueron presentados como Póster en el congreso de 2011, del European College of Sports Sciences (Liverpool, RU).

\* Universidad Complutense de Madrid.

\*\* Universidad Católica San Antonio de Murcia.

— Fecha de recepción: 12 de Febrero de 2011. Fecha de aceptación: 19 de Octubre de 2011.

estudios en los que se han empleado los podómetros, para analizar diferentes situaciones con respecto a la AF o la salud (Flohr, Todd, y Tudor-Locke, 2006; Welk, et al., 2000). La tendencia actual es la de utilizar los podómetros para promover estilos de vida saludables (Bravata, et al., 2007; Kang, et al., 2009; Tudor-Locke, Williams, J. E., Reis, J. P., y Pluto, D., 2004). Algunos de estos estudios, han aportado datos tan relevantes como que el simple hecho de caminar puede reducir la presión sanguínea en reposo, mejorar el perfil de lípidos en sangre (Kelley, Kelley, y Tran, 2001), y reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular y accidente cerebrovascular (Oguma y Shinoda-Tagawa, 2004) entre los adultos. Asimismo, los programas de intervención con podómetros han dado lugar en los adultos sedentarios, a que disminuirían la circunferencia de la cintura y la frecuencia cardíaca en reposo (Chan, Ryan, y Tudor-Locke, 2004). Un estudio reciente mostró que los beneficios de andar iban más allá de los comúnmente conocidos al afirmar que las personas que caminaban entre nueve y catorce kilómetros por semana tenían un mayor volumen de materia gris que quienes no caminaban tanto, reduciendo así las probabilidades de tener problemas de memoria (Erickson, et al., 2010). Debido a este y otros beneficios para la salud demostrados, entendiendo que caminar es una actividad asequible a todas las personas y de coste reducido, la utilización del podómetro es promovida como un medio excelente para alcanzar los objetivos de estilo de vida en cuanto a la AF se refiere (Craig, 2001). Respecto al número de pasos diarios óptimos para la salud, son manejadas varias cifras según los estudios, pero fueron Tudor y Bassett (2004) los que determinaron una clasificación concluyendo que con < 5.000 pasos al día la persona es considerada como sedentaria, entre 5.000 – 7.499 pasos se trata de un día típico, entre 7.500 – 9.999 considera que son personas algo activas, con 10.000 pasos se consideran activos, y que > 12.500 pasos equivalen a individuos altamente activos.

El lugar de trabajo es un entorno donde los adultos invierten gran parte de sus vidas, y por tanto supone un campo abierto a la investigación relacionada con los comportamientos relacionados con la salud y la puesta en marcha de intervenciones para la modificación de los mismos. La bibliografía al respecto ha mostrado como los comportamientos sedentarios en el lugar de trabajo, llamado este ámbito *workplace* en la terminología anglosajona, pueden jugar un importante papel relacionado con el sobrepeso y la obesidad en la cultura occidental (Gutierrez-Fisac, Banegas Banegas, Artalejo, y Regidor, 2000; Miller y Brown, 2004; Mumery, Schofield, Steele, Eakin, y Brown, 2005). Es por este motivo por el que se han determinado ciertos patrones de AF en muestras de poblaciones, tanto a largo plazo (Blasco, Capdevila, Pintanel, Valiente, y Cruz, 1996; Sánchez-Barrera, Pérez, y Godoy, 1995), como en periodos cortos de tiempo que suelen comprender entre 4 y 7 días (Ruiz, Salinero, Webster, y Aznar, 2006). Por otro lado, el lugar de trabajo está reconocido internacionalmente como un marco adecuado para la promoción de la salud. La importancia de promocionar la salud en el lugar de trabajo fue tratada en 1950 y posteriormente renovada en 1995 en una sesión conjunta celebrada entre la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud sobre salud ocupacional (Organización Internacional de trabajo y OMS, 2002). Desde ese momento, tal y como señala la propia OMS y el Foro Económico Mundial, organismos internacionales han recomendado dilatadamente la promoción de la salud en el lugar de trabajo a través de numerosas cartas y declaraciones (OMS, 1986, 1997, 2005). Concretamente, en la población universitaria

conviven diferentes tipos de trabajo con diferentes demandas de AF, desde los propios estudiantes hasta el personal de administración y servicios. El puesto de trabajo, puede estar determinando que una persona cumpla o no con las recomendaciones oficiales de AF diaria, y por tanto desprenderse de los factores de riesgo asociados al sedentarismo (Ruiz, et al., 2006). El propósito del presente estudio es cuantificar mediante podómetros los niveles de AF en diferentes estratos profesionales de un campus universitario, a partir de los cuales se determinan patrones basados en el número de pasos realizados, y cómo estos varían según se trate de días laborables o días festivos. Así mismo, se compara la AF según la pertenencia a diferentes ámbitos de estudio (titulaciones universitarias).

## Método

### Participantes

Para la selección de la muestra se llevó a cabo un muestreo no probabilístico por conveniencia, mediante la captación de voluntarios en los diferentes estratos pertenecientes a una población universitaria agrupada en torno al campus de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (Tabla 1). A la finalización del trabajo de campo y restando las pérdidas por mortalidad, la muestra quedó compuesta por 77 participantes con edades comprendidas entre los 19 y 50 años. Tanto los alumnos como los profesores pertenecen a dos áreas de estudio diferentes según las titulaciones, por un lado Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFD), y por otro lado los pertenecientes a la Politécnica, incluyendo Arquitectura, Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas de Comunicación. La elección de las áreas de estudio pretende contrastar los niveles de actividad física en una carrera considerada por su naturaleza como activa (CAFD) frente a un ámbito de estudio supuestamente más sedentario (Politécnica), refiriéndonos en todo caso a las horas lectivas. Se aprecia en el muestreo un mayor número de alumnos de la titulación de CAFD, debido a su mayor predisposición a ejercer como voluntarios. No obstante, la influencia que este aspecto pueda tener en los resultados se muestra en las discusiones.

### Material

Para la cuantificación de la AF se emplearon podómetros de la marca utilizada habitualmente en el ámbito científico, Yamax-Digi-Walker, modelo sw.630. El podómetro se colocó en la cadera lateral de cada participante sin dejar holguras. Los participantes llevaron el podómetro cuatro días seguidos durante todas las horas de vigilia (excepto para el baño, deportes acuáticos como la natación y actividades que supongan un contacto directo o riesgo para la zona de la cadera, como los deportes de combate). En la recogida de información se tuvo en cuenta las horas que llevaron puesto el podómetro para el análisis de los datos. Se utilizó a su vez una planilla tamaño DIN A-5 (Figura 1) de registro de datos, de la que cada persona era responsable de anotar los pasos y hora del día en cada momento, así como sus datos personales.

### Procedimiento

Tras la captación de la muestra, los participantes fueron reunidos el día anterior al inicio de la toma de datos para recibir las instrucciones de utilización del podómetro y firmar el consentimiento informado. Para la toma de datos se decidió utilizar cuatro días que comprendieran 2 días laborables y 2 días festivos, de jueves a domingo. El número de 4 días es aceptado como válido

Cuantificación podométrica de la influencia del puesto de trabajo y ámbito de estudio sobre los patrones de actividad física en un campus universitario

Submuestras	Titulación	Edad en años	Curso	n-Sexo	N
Alumnos	CAFD	21.95 ( $\pm 2.03$ )	1º curso	2 ♂ + 3 ♀	21
			2º curso	1 ♂ + 0 ♀	
			3º curso	5 ♂ + 7 ♀	
			4º curso	2 ♂ + 1 ♀	
	Politécnica	19.83 ( $\pm 0.93$ )	1º curso	2 ♂ + 0 ♀	12
			2º curso	6 ♂ + 4 ♀	
Profesores	CAFD	29.60 ( $\pm 3.40$ )		9 ♂ + 1 ♀	10
	Politécnica	34.29 ( $\pm 5.02$ )		4 ♂ + 3 ♀	7
	Arquitectura				
	Ing. Informática				
	Ing. Sistemas de Comunicación				
Personal de administración		38.08 ( $\pm 7.57$ )		9 ♂ + 4 ♀	13
Personal de limpieza		36.50 ( $\pm 6.46$ )		1 ♂ + 13 ♀	14
Total					77

Tabla 1. Descripción de la muestra.

para la cuantificación de actividad mediante podómetro (Kang, et al., 2009). El día después a la finalización de la toma de datos (lunes) se contactaba de nuevo con los participantes para la recogida del material.

#### Análisis estadístico

Para llevar a cabo el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS v. 15.0 para Windows y la hoja de cálculo Microsoft Excel v. 2007. Las variables independientes fueron el estrato universitario, compuesto por 4 categorías (profesor, estudiantes, personal de administración y personal de limpieza) y el ámbito de estudio, sólo para estudiantes y profesores, divididos en CAFD (Grado en Ciencias de la AF y del Deporte) y por otro lado estudios pertenecientes a la Escuela Universitaria Politécnica. Se decidió estudiar estas dos áreas dadas las supuestas diferencias en cuanto al perfil de AF que desempeñan por la propia naturaleza de sus estudios. La variable dependiente fue la AF medida en número de pasos en diferentes momentos del día según fuera laborable (horario laborable vs. horario no laborable) o festivo. Como bondad de ajuste se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov con la corrección de Lilliefors. Posteriormente se aplicaron pruebas de comparación de medias para muestras independientes ANOVA de un factor, junto con el análisis post hoc HSD de Tukey, así como la prueba T de Student para muestras independientes y relacionadas.

## Resultados

En la Tabla 2, podemos apreciar que el grupo de limpieza obtiene una mayor AF en pasos en periodo laborable ( $p < .05$ ), sobre todo durante el horario laboral ( $p < .01$ ), en comparación con los otros tres grupos que conforman la muestra. Sin embargo, y aunque para ello no se dan diferencias significativas, se puede apreciar cómo este mismo grupo obtiene un recuento menor de pasos

durante el periodo festivo, en comparación con los estudiantes y el personal de administración.


En cuanto a las comparaciones intra-grupo, se aprecia cómo el grupo de limpieza obtiene un mayor recuento total de pasos, así como una mayor media en el número de pasos dados al día durante los días laborables, en comparación con el periodo festivo ( $p < .05$ ). Todo lo contrario ocurre con el grupo administración, que acumula un significativo ( $p < .01$ ) número mayor de pasos en los días festivos en comparación con los laborables. También encontramos diferencias significativas dentro del grupo de estudiantes, si comparamos la AF en pasos realizada durante el periodo laboral con la realizada durante el periodo festivo, obteniendo un mayor recuento del número total de pasos dados durante los días laborables (Tabla 3).

No se encontraron diferencias significativas en cuanto al nivel de AF cuando la muestra fue comparada por ámbito de estudio, es decir, entre el grupo de CAFD y el de la Politécnica. Sí se encontraron diferencias significativas al aislar al grupo estudiantes, siendo los de CAFD los que más pasos realizaban en el horario laborable ( $t = 2.31$ ;  $p < .05$ ), marcando el grupo de estudiantes CAFD una media de 772.87 ( $\pm 465.82$ ) y los de la Escuela Politécnica una media de 426.48 ( $\pm 297.09$ ). Ambos grupos de estudiantes superaban los 12.000 pasos como media de los días laborables.

Al realizar los análisis intra-grupo según titulación (incluyendo profesores y estudiantes) podemos destacar diferencias dentro de la titulación de CAFD, obteniendo un mayor recuento de pasos totales en días laborables, comparado con los pasos dados durante el periodo o los días festivos ( $p < .05$ ). En cuanto al grupo perteneciente a la Escuela Politécnica, dan significativamente menos pasos durante el horario laborable que fuera de él ( $p < .05$ ). Sin embargo, también obtiene este mismo grupo un mayor recuento de media de pasos dados en días laborables frente a los días festivos (Tabla 4).

FICHA DE REGISTRO PARA LOS PARTICIPANTES  
Estudio: *Medición objetiva de A.F. en población universitaria*

**PONER EL PODÓMETRO A "0" EL JUEVES AL LEVANTARSE**



**FECHA DE INICIO (día/mes/año):** \_\_\_\_\_

---

**DATOS PERSONALES**

**APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**E-MAIL:** \_\_\_\_\_

ESTUDIANTE     TRABAJADOR (  profesor,  administración,  servicios )

**TITULACIÓN:** \_\_\_\_\_    **CURSO:** \_\_\_\_\_    **GRUPO:** \_\_\_\_\_

**FECHA NACIMIENTO:** \_\_\_\_\_    **SEXO:** Mujer  Varón

**PESO (sin ropa):** \_\_\_\_\_ Kg.    **ALTURA (descalzo/a):** \_\_\_\_\_ m.

---

**REGISTRO DE PASOS CON EL PODÓMETRO**

	DÍA 1: JUEVES	DÍA 2: VIERNES
<b>Al despertar</b>	Hora: _____	Hora: _____
<b>MAÑANA: entrada a la Universidad</b>	Hora: _____ Pasos: _____	Hora: _____ Pasos: _____
<b>MAÑANA: salida de la universidad</b>	Hora: _____ Pasos: _____	Hora: _____ Pasos: _____
<b>TARDE: entrada a la Universidad</b>	Hora: _____ Pasos: _____	Hora: _____ Pasos: _____
<b>TARDE: salida de la Universidad</b>	Hora: _____ Pasos: _____	Hora: _____ Pasos: _____
<b>Acostarse</b>	Hora: _____ Pasos: _____	Hora: _____ Pasos: _____
	DÍA 3: SÁBADO	DÍA 4: DOMINGO
<b>Al despertar</b>	Hora: _____	Hora: _____
<b>Al acostarse</b>	Hora: _____ Pasos: _____	Hora: _____ Pasos: _____

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

---

**INSTRUCCIONES:**

- No cambies tus hábitos de vida por llevar el podómetro.
- Llevar el podómetro en la **cadera-lateral**, de forma horizontal.
- Quitárselo sólo para dormir y cuando se pueda mojar (ducha, piscina).
- Deja el podómetro en tu mesita de noche y pónelo nada más levantarte.
- Se pueden consultar los pasos pero NO tocar los botones.
- Quitárselo para actividades de riesgo en la zona de la cadera (artes marciales, danza...).
- ANOTA AQUÍ LAS ACTIVIDADES DEPORTIVAS QUE HICISTE:

	Actividad	Duración (minutos)	Intensidad percibida B= baja M= moderada A= alta	¿Llevaste el podómetro?
JUEVES				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
VIERNES				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
SÁBADO				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
DOMINGO				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No

**ENTREGAR ESTA FICHA JUNTO CON EL PODÓMETRO,**

lunes, \_\_\_ de \_\_\_: a las \_\_\_ horas en \_\_\_\_\_

\*Para cualquier duda o percance consultar con: datos del investigador)

Figura 1. Plantilla de registro de datos.

	Profesor 17	Administración 13	Limpieza 14	Estudiante 33	Total 77
Media (±DT) de pasos al día en periodo laborable	10969.32 (±4153.66)*	9205.77 (±2454.04)*	17774.93 (±5133.86)*	13528.82 (±9564.29)	13005.89 (±7437.32)
Media (±DT) de pasos al día en periodo festivo	8772.21 (±3289.56)	10428.88 (±3564.00)	8973.89 (±2890.17)	9666.62 (±6138.93)	9471.90 (±4680.69)
Media (±DT) de pasos/hora en horario laborable	434.16 (±236.94)*	454.99 (±194.23)*	1574.96 (±430.46)*	646.91 (±441.13)*	736.27 (±546.26)
Media (±DT) de pasos/hora en horario no laborable	811.66 (±341.08)	676.70 (±208.66)	723.81 (±230.94)	742.09 (±282.59)	743.08 (±275.66)
Pasos totales en días laborables	21938.65 (±8307.33)*	18411.54 (±4908.09)*	35549.86 (±10267.72)*	25278.88 (±9365.44)*	25249.45 (±10163.24)
Pasos totales en días festivos	17544.41 (±6579.13)	20857.77 (±7128.00)	18998.45 (±4944.01)	19333.24 (±12277.86)	19140.35 (±9402.46)
Media semanal de pasos para los 4 días	9870.76 (±2957.10)	8848.82 (±3066.21)	12996.85* (±3887.85)	11153.03 (±4704.18)	10816.15 (±4125.02)

\* Diferencias Significativas inter-grupos. Los valores p del análisis post-hoc (HSD de Tukey) se expresan a continuación:

	Profesor	Administración	Estudiante
Media de pasos al día en periodo laborable	Limpieza .044	.012	
Media de pasos/hora en horario laborable	Limpieza .000	.000	.000
Pasos totales en días laborables	Limpieza .000	.000	.002
Media semanal de pasos para los 4 días	Limpieza .041		

Tabla 2. Actividad física en función de los pasos según estratos universitarios.

Cuantificación podométrica de la influencia del puesto de trabajo y ámbito de estudio sobre los patrones de actividad física en un campus universitario

	<b>Profesor</b> 17	<b>Administración</b> 13	<b>Limpieza</b> 14	<b>Estudiante</b> 33	
Par 1	Media (DT) de pasos al día en los días laborables	10969.32 (±4153.66)	9205.77(±2454.04)**	17774.93(±5133.86)*	13528.82(±9564.29)
	Media(DT) de pasos al día en los días festivos	8772.20(±3289.56)	10428.88(±3564.00)**	8973.89(±2890.17)*	9666.62(±6138.93)
Par 2	Media(DT) de pasos/hora en horario laborable	434.16(±236.94)	454.99(±194.23)	1574.96(±430.46)	646.91(±441.13)
	Media (DT) de pasos/hora en horario no laborable	811.66(±341.08)	676.70(±208.66)	723.81(±230.94)	742.09(±282.59)
Par 3	Pasos totales en días festivos	17544.41(±6579.13)	20857.77(±7128.01)**	16437.57(±6874.69)*	19333.24(±12277.86)**
	Pasos totales en días laborables	21938.65(±8307.33)	18411.54(±4908.09)**	35549.86(±10267.72)*	25278.88(±9365.44)**

\*Diferencias Significativas intra-grupos  $p < .05$  y \*\* $p < .01$ .

Tabla 3. Actividad física en función de los pasos comparaciones intra-grupo en la categoría de estrato universitario.

	<b>CAFD</b> 31	<b>Politécnica</b> 19	
Par 1	Media (±DT) de pasos al día en los días laborables	12821.74 (±7084.21)	12392.39(±9913.57)*
	Media (±DT) de pasos al día en los días festivos	9868.37 (±6170.21)	8548.60(±3540.51)*
Par 2	Media (±DT) de pasos/hora en horario laborable	646.93 (±434.57)	456.53 (±292.54)*
	Media (±DT) de pasos/hora en horario no laborable	793.09 (±294.15)	721.12 (±317.48)*
Par 3	Pasos totales en días festivos (±DT)	19722.74 (±12340.43)*	17097.21 (±7081.03)
	Pasos totales en días laborables (±DT)	25228.19 (±8854.57)*	22372.95 (±9392.66)

\*Diferencias Significativas intra-grupos ( $p < .05$ ).

Tabla 4. Actividad física en función de los pasos comparaciones intra-grupo en la categoría de Facultad-Titulación.

Tomando únicamente el grupo de alumnos y segmentando la muestra por curso, ninguna diferencia significativa fue revelada al respecto en las variables estudiadas.

En la Figura 2 se muestra el patrón de AF en los días estudiados para los diferentes estratos universitarios. Se ha establecido

una marca en los 10.000 pasos, como una referencia para observar el cumplimiento de esta recomendación de pasos al día para la obtención de beneficios para la salud.

Igualmente, se muestra el patrón de AF a lo largo de los días en función del ámbito de estudio universitario.

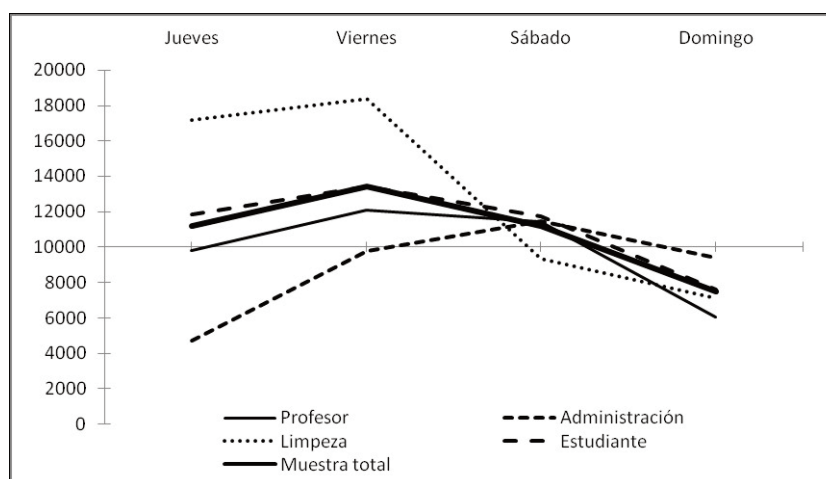


Figura 2. Patrones de actividad física según el número de pasos por estratos universitarios.

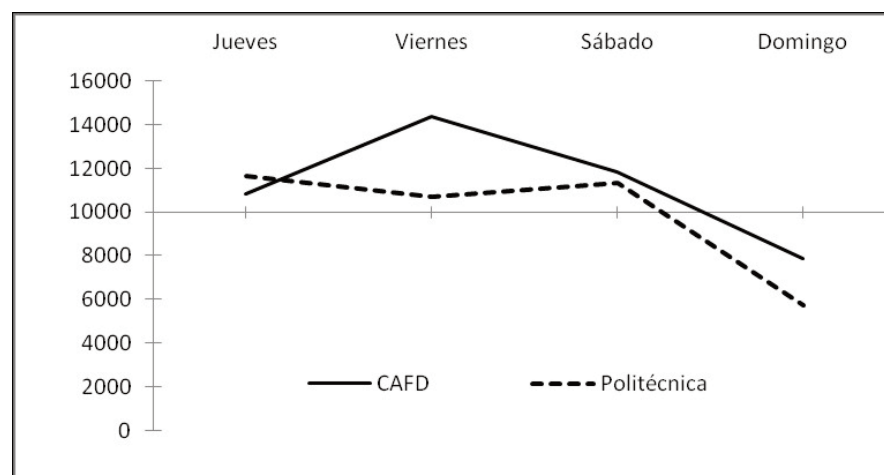


Figura 3. Patrones de actividad física según el número de pasos por ámbito de estudio.

## Discusión

Desde el objetivo planteado y a la luz de los resultados obtenidos, podemos hacer un balance para el total de la muestra, la cual, tras el periodo de 4 días de registro obtuvo una media de 13.005 pasos para los días laborable, lo que según un estudio realizado por Tudor y Bassett (2004), en el que analizaron cuántos pasos al día son suficientes para mantener una buena salud, los caracteriza como personas altamente activas (> 12.500 pasos). Según el día (festivo, laboral) nuestros resultados coinciden con los datos publicados por Miller y Brown (2004) en el que se determinó que las medidas promedio de cada día en adultos trabajadores, fueron más altas durante la semana o días laborables, que en los días de fin de semana. En el lugar de trabajo, la promoción de hábitos o conductas encaminadas a la salud deben reforzar la idea de que, a pesar de tratarse de días de fin de semana y por tanto días de descanso del trabajo, esto no debe ser visto como sinónimo de falta de AF, pues, tal y como podemos comprobar en los resultados, se produce un acentuado descenso en el número de pasos dados por parte de los cuatro grupos que componen la muestra, en el último día festivo de medición (domingo), en comparación con días anteriores, siendo este día como poco activo e incluso en algunos casos, en los que se acumulan < 6.000 pasos, rozando los límites del sedentarismo.

El nivel de AF en función de los pasos, comparando a la muestra por estratos profesionales según el papel que desempeñan dentro de la vida laboral de la universidad, muestran cómo la poca movilidad que tienen algunos profesionales y las propias condiciones laborales, son factores que colaboran a que la gran mayoría de los mismos cultiven una vida sedentaria (Cabrera de León, et al., 2007), como es el caso del grupo de administración, que obtiene la menor media de pasos al día en periodo laborable y por tanto, el menor recuento de pasos totales durante los días de trabajo. Encontramos también coincidencias en cuanto a los resultados publicados en un estudio previo realizado en otro campus universitario español (Ruiz, et al., 2006), en el que se midió la AF mediante acelerometría en tres estratos profesionales (administración, profesores-investigadores y personal de limpieza). En el presente estudio, además, se incluyó el grupo de estudiantes.

A pesar de utilizar diferente instrumentación los datos coinciden plenamente, al alcanzar el grupo de limpieza los mayores niveles de AF. En este caso, este grupo supera al resto con una amplia diferencia en cuanto a la media de pasos al día en periodo laborable, la media de pasos por hora en horario laborable y el mayor número de pasos totales durante la jornada de trabajo.

Contrariamente a lo que cabría esperar, no se encontraron diferencias en la actividad por pasos al comparar al grupo CAFD con el grupo Escuela Politécnica, a pesar de las evidentes diferencias de área. De hecho el patrón es bastante similar, exceptuando el viernes, en el que el grupo de CAFD se muestra más activo. También es necesario matizar que la muestra CAFD, cuenta con una representación de alumnos de todos los cursos, pero el grupo Politécnica se limita a primer y segundo curso. No obstante, los contrastes de medias por curso no obtuvieron diferencias significativas en ninguno de los dos grupos ni para el total de los estudiantes. Un estudio reciente realizado por Sisson, McClain y Tudor-Locke (2008), afirma que el estudiante promedio en un campus universitario tradicional camina entre 9.000 – 11.000 pasos por día, un valor que se considera suficientemente activo. Teniendo en cuenta este dato, comprobamos en los resultados que tanto los estudiantes de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, como los pertenecientes a la Escuela Universitaria Politécnica que componen la muestra para esta investigación, superan los 12.000 pasos de media al día durante los días laborables, es decir, durante los días que asisten a la universidad. Además, en ambos grupos se cumple la condición de un mayor recuento de pasos durante los días laborables comparado con los días festivos, así como una mayor media de pasos por día laborable que pasos por día festivo.

Al igual que los gobiernos establecen actuaciones contra otros factores de riesgo como el consumo de tabaco, como ha ocurrido recientemente en España con la aprobación de la Ley 42/2010 de medidas sanitarias contra el tabaquismo (2010), también sería necesario apostar firmemente por medidas que fomenten entre la población en general y los trabajadores en concreto, una mayor AF. Las universidades se perfilan como un lugar idóneo para comenzar con las campañas de información y concienciación de los estudiantes y trabajadores, dada la necesidad de mantener un mo-

Cuantificación podométrica de la influencia del puesto de trabajo y ámbito de estudio sobre los patrones de actividad física en un campus universitario

delo de vida activo. Como consecuencia colateral de este estudio podemos afirmar que se ha dado a conocer el podómetro como forma sencilla de control de AF, planteándose como futuras intervenciones planes de actuación sobre el personal universitario.

Como conclusiones al estudio indicar que se ha identificado un rasgo común en el patrón de AF para todos los grupos universitarios, determinado por la disminución de la AF en los fines de semana. En la comparación intergrupos el personal de administración obtiene un mayor número de pasos en este periodo, contrariamente a lo que sucedía en el periodo laborable, pese a que los valores son en ambas situaciones bajos. Este aumento de actividad en el fin de semana, no ha de ser considerado como relevante, pues, al ser su actividad en los días laborales muy baja, basta cualquier pequeño aumento para que se vea reflejado en el

patrón de AF. Los profesores en cambio constituyen una población altamente activa durante los días de trabajo, pero son de los más inactivos en periodo festivo. El patrón de los estudiantes es más lineal durante toda la semana, a pesar de este descenso de pasos durante el periodo festivo. Tres de los cuatro estratos estudiados, si cumplen con las recomendaciones oficiales de 10.000 pasos al día durante el periodo laboral, y por tanto con las recomendaciones oficiales de AF para la salud. A excepción del sector administrativo, que no alcanza los requisitos exigidos de salud durante estos días, invirtiéndose el proceso durante el periodo festivo. Podemos considerar por tanto el ambiente universitario como favorecedor de AF. A su vez consideramos oportuno aprovechar este mismo entorno para promover la adherencia a actividades físicas que vayan más allá del periodo y horarios laborales.

#### CUANTIFICACIÓN PODOMÉTRICA DE LA INFLUENCIA DEL PUESTO DE TRABAJO Y ÁMBITO DE ESTUDIO SOBRE LOS PATRONES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN UN CAMPUS UNIVERSITARIO

PALABRAS CLAVE: patrones, actividad física, podómetro.

RESUMEN: La actividad física (AF) se ha convertido en eslabón primordial en las medidas de la Organización Mundial de la Salud para la prevención de las enfermedades no transmisibles. En este sentido, el lugar de trabajo está reconocido internacionalmente como un marco adecuado para el estudio y la promoción de la salud. El propósito del presente estudio es cuantificar mediante podómetros los niveles de AF en diferentes estratos profesionales de un campus universitario (estudiantes, profesores, personal de administración y limpieza), a partir de los cuales se determinan patrones basados en el número de pasos realizados, y cómo estos varían según se trate de días laborables o días festivos. Los resultados muestran un rasgo común de patrón para todos los estratos, determinado por la disminución de AF durante los fines de semana. Excepto el sector administración, el resto de grupos si cumplen con las recomendaciones diarias de AF en función de los pasos. En su globalidad el ambiente universitario puede considerarse como un entorno favorecedor de la AF y oportuno para la promoción de planes de mejora de la salud tanto dentro como fuera del mismo.

#### QUANTIFICAÇÃO PODOMÉTRICA DA INFLUÊNCIA DO POSTO DE TRABALHO E ÂMBITO DO ESTUDO SOBRE PADRÕES DE ACTIVIDADE FÍSICA NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO

PALAVRAS-CHAVE: Padrões, Actividade física, Podómetro.

RESUMO: A actividade física (AF) converteu-se num alvo primordial das medidas da Organização Mundial de Saúde para a prevenção de doenças não transmissíveis. Neste sentido, o local de trabalho é reconhecido internacionalmente como um contexto adequado para o estudo e promoção da saúde. O propósito do presente estudo é quantificar através de podómetros os níveis de AF nos diferentes estratos profissionais de um campus universitário (estudantes, professores, pessoal administrativo e limpeza), a partir dos quais se determinam os padrões baseados no número de passos realizados e como estes variam segundo se trate de dias laborais ou dias festivos. Os resultados mostram um padrão comum para todos os estratos, determinado pela diminuição de AF durante os fins-de-semana. Exceptuando o sector administrativo, os restantes grupos cumprem com as recomendações diárias de AF. Na sua globalidade, o ambiente universitário pode ser considerado como um contexto favorável à AF e oportuno para a promoção de planos de melhoria da saúde, tanto dentro como fora do mesmo.

## Referencias

- Aadahl, M. y Jorgensen, T. (2003). Validation of a new self-report instrument for measuring physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(7), 1196-1202.
- Behrens, T. K., Dinger, M. K., Vesely, S. K. y Fields, D. A. (2007). Accuracy of step recording in free-living adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(5), 542-547.
- Berry, T. R., Fraser, S. N., Spence, J. C., y García-Bengochea, E. (2007). Pedometer ownership, motivation, and walking: do people walk the talk? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(4), 369-374.
- Blasco, T., Capdevila, L., Pintanel, M., Valiente, M. y Cruz, J. (1996). Evolución de los patrones de actividad física en estudiantes universitarios. *Revista de Psicología del Deporte*, 9(10), 51-63.
- Bravata, D. M., Smith-Spangler, C., Sundaram, V., Gienger, A., Lin, N., Lewis, R. et al. (2007). Using pedometers to increase physical activity and improve health. *Journal of the American Medical Association*, 298(19), 2296-2304.
- Cabrera de León, A., Rodríguez, M. C., Rodríguez, L. M., Anía, B., Brito, B., Muros de Fuentes, M. et al. (2007). Sedentarismo: tiempo de ocio activo frente a porcentaje del gasto energético *Revista Española de Cardiología*, 60(3), 244 - 250.



- Candell, N., Olmedilla, A. y Blas, A. (2008). Relaciones entre la práctica de actividad física y el autoconcepto, la ansiedad y la depresión en chicas adolescentes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 8(1), 61-77.
- Colbert, L. H., Matthews, C., Havighurst, T., Kim, K. y Schoeller, D. (2011). Comparative validity of physical activity measures in older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(5), 867-877.
- Craig, C. L., Cameron, C., Russell, S. J. y Beaulieu, A. (2001). *Increasing physical activity: Supporting children's participation*. Ottawa, Ontario: Canadian Fitness and lifestyle Research Institute.
- Croteau, K. A., Richeson, N. E., Farnen, B. C. y Jones, D. B. (2007). Effect of a pedometer-based intervention on daily step counts of community-dwelling older adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(5), 401-406.
- Chan, C. B., Ryan, D. A. J. y Tudor-Locke, C. (2004). Health benefits of a pedometer-based physical activity intervention in sedentary workers. *Preventive Medicine*, 39(6), 1215 - 1222.
- Erickson, K. I., Raji, C. A., López, O. L., Becker, J. T., Rosano, C., Newman, A. B. et al. (2010). Physical activity predicts gray matter volume in late adulthood. *Neurology*, 75, 16.
- Eston, R. G., Rowlands, A. V. y Inglede, D. K. (1998). Validity of heart rate, pedometry and accelerometry for predicting the energy cost of children's activities. *Journal of Applied Physiology*, 84(1), 362-371.
- Flohr, J. A., Todd, M. K. y Tudor-Locke, C. (2006). Pedometer-assessed physical activity in young adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(3), 309-315.
- Gobierno de España. (2010). Ley 42/2010, de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco *Boletín Oficial del Estado*, núm. 318 (31 de diciembre de 2010), p. 109188.
- González, B. (2005). Lack of exercise, persons and their context. *Gaceta Sanitaria*, 19(6), 421 - 423.
- Gutierrez-Fisac, J. L., Banegas Banegas, J. R., Artalejo, F. R. y Regidor, E. (2000). Increasing prevalence of overweight and obesity among Spanish adults, 1987-1997. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 24(12), 1677-1682.
- Hangstromer, M., Oja, P. y Sjöström, M. (2006). The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition*, 9(6), 755-762.
- Kang, M., Bassett, D. R., Barreira, T. V., Tudor-Locke, C., Ainsworth, B., Reis, J. P. et al. (2009). How many days are enough? a study of 365 days of pedometer monitoring. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(3), 445 - 453.
- Kelley, G. A., Kelley, K. S. y Tran, Z. V. (2001). Walking and resting blood pressure in adults: a metaanalysis. *Preventive Medicine*, 33(2 Pt 1), 120-127.
- Kilanowski, C. K., Consalvi, A. R. y Epstein, L. H. (1999). Validation of an electronic pedometer for measurement of physical activity in children. *Pediatric Exercise Science*, 11(1), 63-68.
- Miller, R. y Brown, W. (2004). Steps and sitting in a working population. *International Journal of Behavioral Medicine*, 11(4), 219-224.
- Ministerio de Sanidad del Gobierno de España. (2006). *Quinto informe sobre la salud de la población española en el contexto europeo y del sistema nacional de salud*. Madrid.
- Mojáber, R. B. (1998). El sedentarismo, factor de riesgo contrario a la esencia humana. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 14(3), 211 - 212.
- Mummery, W. K., Schofield, G. M., Steele, R., Eakin, E. G. y Brown, W. J. (2005). Occupational sitting time and overweight and obesity in Australian workers. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(2), 91-97.
- Oguma, Y. y Shinoda-Tagawa, T. (2004). Physical activity decreases cardiovascular disease risk in women: Review and meta-analysis. *American Journal of Preventive Medicine*, 26(5), 407-418.
- OMS. (1986). *Carta de Ottawa para el Fomento de la Salud. Primera Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud*. Ginebra: OMS.
- OMS. (1997). *Declaración de Yakarta sobre la Promoción de la Salud en el Siglo XXI. Cuarta Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud: Nuevos actores para una nueva era: llevar la promoción de la salud hacia el siglo XXI, Yakarta*. Ginebra: OMS.
- OMS. (2005). *Carta de Bangkok para la promoción de la salud en un mundo globalizado. Sexta Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud, Tailandia*. Ginebra: OMS.
- Organización Internacional de trabajo y OMS. (2002). *Good practice in occupational health services: a contribution to workplace health*. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2004). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Ginebra: OMS.
- Parrado, E., Cervantes, J. C., Ocaña, M., Pintanel, M., Valero, M. y Capdevila, L. (2009). Evaluación de la conducta activa: el Registro Semanal de Actividad Física (RSAF). *Revista de Psicología del Deporte*, 18(2), 197-216.
- Raedeke, T. D., Focht, B. C. y King, J. S. (2010). The impact of a student-led pedometer intervention incorporating cognitive-behavioral strategies on step count and self-efficacy. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(1), 87-96.
- Ruiz, G., Salinero, J. J., Webster, A. L. y Aznar, S. (2006). Measurement of physical activity levels of workers on a spanish university campus using accelerometry technology. *Journal of Human Movement Studies*, 51(5), 321-335.
- Sánchez-Barrera, M. B., Pérez, M. y Godoy, J. F. (1995). Patrones de actividad física en una muestra española. *Revista de Psicología del Deporte*, 7(8), 51-71.
- Scruggs, P. W. (2007). Middle school physical education physical activity quantification: a pedometer steps/min guideline. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(4), 284-292.
- Sisson, S. B., McClain, J. J. y Tudor-Locke, C. (2008). Campus walkability, pedometer-determined steps, and moderate-to-vigorous physical activity: a comparison of 2 university campuses. *Journal of American College Health*, 56(5), 585-592.
- Tudor-Locke, C. y Bassett, D. R. (2004). How many steps/day are enough? preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, 34(1), 1-8.
- Tudor-Locke, C., Williams, J. E., Reis, J. P. y Pluto, D. (2004). Utility of pedometers for assessing physical activity: construct validity. *Sports Medicine*, 34(5), 281-291.
- Welk, G. J., Differding, J. A., Thompson, R. W., Blair, S. N., Dziura, J. y Hart, P. (2000). The utility of the Digi-walker step counter to assess daily physical activity patterns. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9 Suppl), S481-488.
- World Health Organization. Consultation of Obesity. (1998). *Obesity, preventing and managing the global epidemic*. Ginebra: OMS.