

## TÍTULO: «LA ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES A TRAVÉS DE USO DE WEARABLES»

AUTOR: Mario Estévez García

### RESUMEN

En esta experiencia valoramos el grado de sedentarismo de un grupo de adolescentes a través de la implementación de unas pulseras digitales (*wearables*) que registran valores como números de pasos y horas de sueño diarios. La investigación se realizó con un grupo de alumnos/as de 4º de la Educación Secundaria del I.E.S. Canarias Cabrera Pinto durante una semana completa. Se entregó un dispositivo por participante y cada uno de ellos/as registró los datos obtenidos a través del dispositivo y de la aplicación móvil con la que se sincronizaban los datos con los teléfonos *smartphone*.

Los resultados fueron comparados con los valores difundidos por la Organización Mundial de la Salud de tiempo de actividad física diaria recomendada para la salud. También se evaluó el nivel de actividad física dentro del horario lectivo durante esa semana acerca de los pasos dados durante la jornada completa, los recreos y las clases de Educación Física. En estos apartados encontramos valores un tanto dispares, situándose la media en valores bastante positivos al compararlos proporcionalmente con la media diaria total.

La experiencia forma parte del Trabajo Fin de Máster del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y

Enseñanza de Idiomas, de la Universidad de La Laguna (curso: 2017/18), tutorizado por Patricia Pintor.

**Palabras clave:** Sedentarismo, Actividad Física, Wearables, Salud.

**Nivel educativo de referencia:** Educación Secundaria.

### PROPUESTA

La experiencia se inició con la solicitud del propio IES Canarias Cabrera Pinto a la Universidad de La Laguna para realizar una serie de investigaciones sobre salud durante el curso 2017/2018. A partir de entonces y para comenzar, iniciamos una comprobación de los diversos dispositivos para conocer sus posibles limitaciones y datos que aportan. Los dispositivos usados fueron 30 wearables de la marca XIAOMI. Fueron numerados y marcados con un número y probados para conocer su fiabilidad. Seleccionamos como interesantes y utilizables las siguientes funciones de los wearables:

TABLA RECOGIDA DE DATOS WEARABLES (EJEMPLO COMPLETO)					GÉNERO: V / M		EDAD: 15
D	S	V	J	X	M	L	DÍAS
9:30	6	8:30	7:45	8	7:30	7	Horas de sueño: 1.- Total 2.- Ligerio 3.- Profundo
5	3:40	4	4	6	5	5	
4:30	2:20	4:30	3:45	2	2:30	2	
Fin de semana	Fin de semana	596	541	572	524	532	Pasos hasta el centro
Fin de semana	Fin de semana	498	1006	631	1223	432	Pasos totales en el centro
No hay recreo	No hay recreo	183	204	198	221	121	Pasos en recreo
Sin clase de EF	Sin clase de EF	Sin clase de EF	Sin clase de EF	709	864	Sin clase de EF	Pasos en EF
2,5 h/C	25 min/A	15 min/A	15 min/A	10 min/A	15 min/A	20 min/A	Tiempo sin <u>wearable</u> /razón. A: baño/ducha C: actividad deportiva sin autorización para <u>wearable</u>
2564 2,2 km	6024 5,6 km	5019 4,8 km	7543 7,5 km	3265 3,1 km	8324 7,2 km	4560 4,3 km	Pasos totales/día + km recorridos

Imagen nº1: Ficha de recogida de datos

datos como el número de pasos y distancias recorridas, el recordatorio de sedentarismo, horas de sueño totales, horas de sueño profundo y ligero y el medidor de capacidad pulmonar.

En cuanto a los requerimientos de la aplicación móvil con la que se conectaban los *wearables*, decidimos hacer un sondeo para comprobar si los dispositivos móviles de los participantes cumplían con los requisitos, obteniendo resultados favorables.

Para la toma de datos por parte del alumnado elaboramos unas tablas que mostramos en el anexo nº1, y para hacer el vaciado diseñamos una «Ficha de recogida de datos» (Imagen nº1) que los participantes rellenaron diariamente y en los momentos marcados. Mostramos para su mejor comprensión una tabla cumplimentada por un alumno/a.

Esta ficha, su protocolo de uso y una tabla ejemplo cumplimentada fueron considerados válidos para su finalidad por una profesora experta, doctora en EF y ajena a la investigación.

Además de la ficha de recogida de datos, elaboramos el documento de compromiso en el uso de los *wearables* (Anexo nº2) y una guía de uso detallada para los participantes (Anexo nº3).

Tomamos la decisión de dejar que los/las participantes se familiarizasen con el uso de los *wearables*, funciones y métodos de recogida de datos, durante un fin de semana y que comenzasen a registrar datos a partir del siguiente lunes. Además, decidimos incluir dentro del protocolo la creación de un grupo mediante la aplicación *WhatsApp* para facilitar aún más la comunicación y resolución de dudas. Dicho grupo sería eliminado una vez concluyese la actividad.

Los datos obtenidos muestran algunas particularidades:

- La actividad física durante los fines de semana

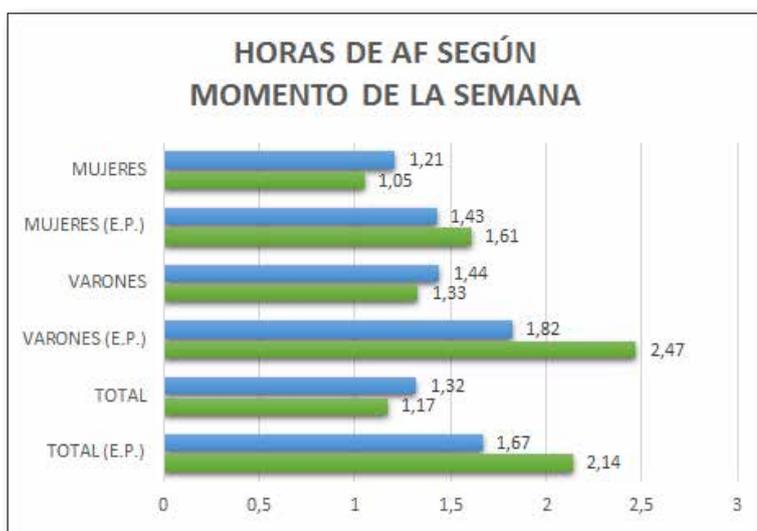


Imagen nº2: Horas de AF según momento de la semana

na de los/as participantes fue reseñablemente inferior que en el periodo de lunes a viernes. Tanto los fines de semana como entre semana, se encontraron por debajo de las 2-3 horas, tal y como queda reflejado en la imagen nº2.

- Los varones presentaron un tiempo de práctica de actividad física mayor que las mujeres.
- Como vemos en la imagen nº3, el tiempo de actividad física relacionado con los pasos registrado durante los recreos y sesiones de Educación física constituía de media una tercera parte de la duración total de ambos periodos (10 y 20 minutos respectivamente).

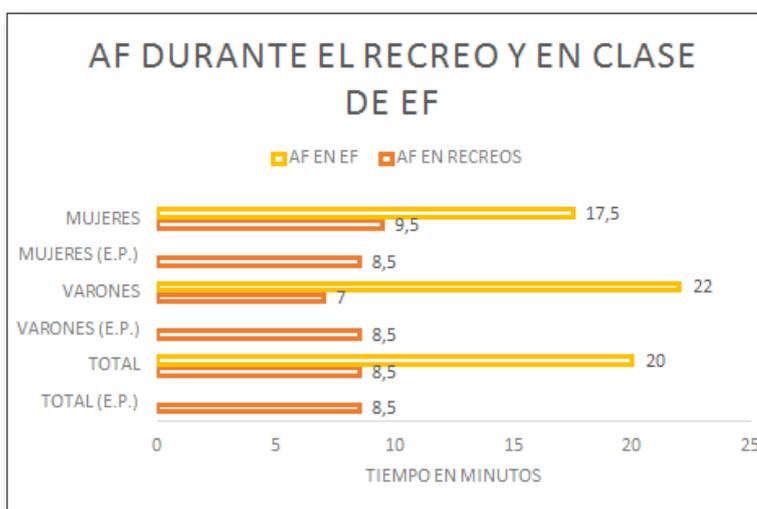


Imagen nº3: Af durante el recreo y en clase de EF

- En cuanto a la actividad física en horario lectivo encontramos que de media solo 1 minuto de cada 6 que permanecen en el centro se realiza actividad física.

**A DESTACAR DE NUESTRA EXPERIENCIA**

Durante el proceso de investigación y la implantación de los dispositivos fuimos conscientes del potencial de estas herramientas como elemento motivador para el alumnado: su sola implantación produjo una predisposición a realizar actividad física, optando algunos/as de los/las participantes por cambiar su forma de desplazamiento hacia el centro educativo, haciéndolo a pie en lugar de ser transportados en coche.

El uso de este tipo de dispositivos puede tener multitud de beneficios en nuestras clases de Educación Física. Podemos usar los datos obtenidos a través de ellos para trabajar objetivos como:

- La dosificación del esfuerzo, trabajando con el número de pasos en carrera registrados y las sensaciones de cansancio al llegar a cierto número de ellos.
- El trabajo de la capacidad aeróbica usando una competición por pasos durante las sesiones.
- La promoción de hábitos de actividad física y descanso saludables, tratando de cumplir con las recomendaciones de la OMS al compararlo con los datos registrados.

Además, su aplicación acompañada de un sistema de competición por acumulación de pasos ya sea individual, por parejas o en grupos, puede ayudar al aumento de tiempo de compromiso motor en nuestras sesiones o incluso en la jornada diaria completa si ampliamos el tiempo de aplicación de la competición, motivando a la práctica de actividad física en horario no lectivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte. (2015) Encuesta de Hábitos Deportivos en España 2015. Síntesis de los resultados. Recuperado de: [https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/deporte/ehd/Encuesta\\_de\\_Habitos\\_Deportivos\\_2015\\_Sintesis\\_de\\_Resultados.pdf](https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/deporte/ehd/Encuesta_de_Habitos_Deportivos_2015_Sintesis_de_Resultados.pdf)  
(Encuesta usada para comparar los datos registrados en los estudios piloto y principal para verificar la fiabilidad de los datos obtenidos)
2. Miró, e., Iáñez, M.A. y Cano-Lozano, M.C.

(2002) Patrones de sueño y salud. Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud/International Journal of Clinical and Health Psychology. 2002, Vol. 2, N.º 2, 301 -326. Recuperado de:

[http://www.aepc.es/ijchp/articulos\\_pdf/ijchp-42.pdf](http://www.aepc.es/ijchp/articulos_pdf/ijchp-42.pdf)  
(Investigación acerca de la relación entre horas y patrones de sueño y su incidencia en la salud que usamos para valorar el apartado de Horas de sueño diarias)

3. Organización Mundial de la Salud (2009). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de:

[http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalHealthRisks\\_report\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf)

(Informe en el que encontramos el sedentarismo como uno de los factores de riesgo de mortalidad más importantes a nivel mundial)

4. Organización Mundial de la Salud (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de:

[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf)

(Recomendaciones en las que nos basamos para evaluar los datos obtenidos en el estudio a través de los wearables)

## ANEXO N°1

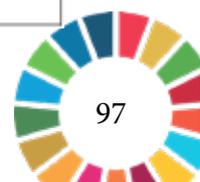
### Tablas de recogida de datos

	L	M	X	J	V
Pasos al llegar al centro:					
Pasos al salir de casa:	-	-	-	-	-
Pasos hasta el centro:					

	L	M	X	J	V
Pasos al salir del centro:					
Pasos al llegar al centro:	-	-	-	-	-
Pasos totales en el centro:					

	L	M	X	J	V
Pasos al volver del recreo:					
Pasos al salir al recreo:	-	-	-	-	-
Pasos en recreo:					

	L	M	X	J	V
Pasos al terminar sesión de EF:					
Pasos al iniciar sesión de EF:	-	-	-	-	-
Pasos en EF:					



ANEXO N°2

Carta de compromiso para el uso de pulseras digitales/wearables

Por la presente, Yo, \_\_\_\_\_, con DNI \_\_\_\_\_, alumno/a del centro: \_\_\_\_\_, me comprometo a usar correctamente y devolver en buen estado la pulsera digital/wearable de la marca XIAOMI que me ha sido prestado por la Universidad de La Laguna (ULL). Reconozco y acuerdo expresamente que asumo, exclusivamente por mi cuenta y riesgo, el uso del dispositivo, del servicio y del software. En caso de devolver el dispositivo fuera de la fecha establecida o si lo entregara deteriorado, se me extraviara o sufriera el robo del dispositivo, debo asumir el costo de reposición del dispositivo que representa el precio vigente más los costos de envío.

En señal de conformidad y aceptación de lo declarado, firmo este documento.

Firma del usuario: \_\_\_\_\_ Fecha de préstamo: \_\_\_\_\_  
 Fecha de devolución: \_\_\_\_\_  
 Número de dispositivo: \_\_\_\_\_

2. Descarga la App **DroiHealth** usando el Lector QR en estos códigos dependiendo de la versión del sistema operativo de tu smartphone (también vienen en la hoja de instrucciones dentro de la caja o descargar la app **Droihealth** desde Google Play o App Store):



Para Android

ANEXO N°3

PROTOCOLO DE USO DE WEARABLES

¡Hola! Soy Mario Estévez, alumno del Máster de Formación del Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (Especialidad en Educación Física) y estoy realizando un estudio que tiene como **objetivo comparar el nivel de actividad física en jóvenes del último nivel de ESO y de la Universidad**. Para usar este wearable de la marca Xiaomi deberás tener en cuenta los siguientes requerimientos y seguir los siguientes pasos para su uso, conectándolo a tu teléfono smartphone de la forma señalada (en caso de tener alguna duda puedes ponerte en contacto conmigo a través del e-mail **mario\_eg12@hotmail.com**):

Requerimientos de uso:

- Android 4.4 o superior/iOS 8.0 o superior. Bluetooth 4.0 compatible.
- GPS + Podómetro (puedes probarlo dentro de la app en Cuenta/Preferencias/Prueba si soporta)
- Lector QR (puedes descargar el QR Code Reader desde Play Store o usar el lector incorporado a tu cámara de Iphone)
- **No usar en la ducha/baño/actividad acuática.**

CÓMO USAR EL WEARABLE

1. Usa el cable USB adjunto a la pulsera para cargar el dispositivo principal. Puedes comprobar el estado de carga pulsando el botón del dispositivo en una o varias ocasiones, dependiendo si estaba apagado o no. Una vez cargado, une el dispositivo principal a la pulsera ejerciendo presión y ajústalo a tu muñeca.



Para iOS

3. Inicia sesión en la App creando una cuenta en la app. Puedes hacerlo usando tu correo electrónico o un nombre de usuario y contraseña.
4. En la pestaña **Cuenta** de la App, conecta tu *wearable* a la aplicación en el primer apartado, buscando dispositivo (recuerda que debes tener activado el Bluetooth y GPS de tu smartphone). En la misma pestaña, en **preferencias**, activa la opción podómetro del teléfono. Pulsa sobre el icono sobre el nombre de la cuenta para modificar tus datos (sexo, cumpleaños, altura, peso, ubicación).
5. En la pestaña **Principal** de la App puedes visualizar el número de pasos totales y la distancia recorrida a lo largo del día, así como las horas de sueño totales, de sueño ligero y profundo de la pasada noche en **durmiendo** y un **informe deportivo** sobre los pasos totales por día dados durante la última semana.
6. Usando el botón del dispositivo principal introducido en la pulsera puedes comprobar tus datos actuales pulsando repetidamente. Por orden, se mostrarán: Hora >> Pasos >> Calorías >> Pulsaciones (simulación) >> Apagado.

GUÍA DE RECOGIDA DE DATOS

Las siguientes indicaciones te servirán para saber cómo rellenar cada apartado incluido en la tabla de recogida de datos:

- Para rellenar el apartado **Horas de sueño (Total/L/P)** debes iniciar la app Droihealth y comprobar el número de horas totales, de sueño ligero y profundo que has tenido en la pestaña: **principal/durmiendo**.
- Para rellenar el apartado **Pasos hasta el centro** debes usar las **tablas anexo** que encontrarás tras la **TABLA RECOGIDA DE DATOS WEARABLES**. Rellena el apartado **Pasos al salir de casa** y **Pasos al llegar al centro** en el momento indicado (pulsas el botón del wearable en dos ocasiones para ver el dato) y resta ambos valores tal y como están en la tabla para obtener los **Pasos hasta el centro**. **Marca con un X si ese día no tienes clase**.
- Para rellenar el apartado **Pasos totales en el centro** debes usar las **tablas anexo** que encontrarás tras la **TABLA RECOGIDA DE DATOS WEARABLES**. Rellena el apartado **Pasos al salir del centro** y **Pasos al llegar al centro** en el momento indicado (pulsas el botón del wearable en dos ocasiones para ver el dato) y resta ambos valores tal y como están en la tabla para obtener los **Pasos totales en el centro**. **Marca con un X si ese día no tienes clase**.
- Para rellenar el apartado **Pasos en recreo** debes usar las **tablas anexo** que encontrarás tras la **TABLA RECOGIDA DE DATOS WEARABLES**. Rellena el apartado **Pasos al salir al recreo** y **Pasos al volver del recreo** en el momento indicado (pulsas el botón del wearable en dos ocasiones para ver el dato) y resta ambos valores tal y como están en la tabla para obtener los **Pasos en el recreo**. **Marca con un X si ese día no tienes clase**.
- Para rellenar el apartado **Pasos en EF** debes usar las **tablas anexo** que encontrarás tras la **TABLA RECOGIDA DE DATOS WEARABLES**. Rellena el apartado **Pasos al iniciar sesión de EF** y **Pasos terminar sesión de EF** en el momento indicado (pulsas el botón del wearable en dos ocasiones para ver el dato) y resta ambos valores tal y como están en la tabla para obtener los **Pasos en EF**. **Marca con un X si ese día no tienes clase de EF**.
- En el apartado **Tiempo sin wearable/razón** debes indicar aproximadamente el tiempo que has permanecido sin el wearable, añadiendo el código que aparece bajo la tabla para explicar la razón de ello.
- Finalmente, para completar el apartado **Pasos totales/día + km recorridos** puedes usar la aplicación Droihealth y comprobar el número de pasos dados cada día en la pestaña **principal** pulsando sobre el círculo blanco donde se indican el número de pasos actuales. Puedes además usar el apartado **informe deportivo** en esa misma pestaña para ver todos los datos recogidos.

