# Actividad Física Ocupacional y Características de Salud en Empleados de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras: Un Estudio Piloto con Diseño Mixto

Tesis presentada al
Departamento de Estudios Graduados
Facultad de Educación
Universidad de Puerto Rico
Como Requisito parcial para
obtener el grado de Maestría en Ciencias del Ejercicio

Por:
**Emmanuel Hernández-Torres**
© Derechos reservados, 2021

**Tesis presentada como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ciencias del Ejercicio**

# Actividad Física Ocupacional y Características de Salud en Empleados de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras: Un Estudio Piloto con Diseño Mixto

**Emmanuel Hernández-Torres**

(Maestría en Ciencias del Ejercicio
con Especialidad en Fisiología del Ejercicio,
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, 2021)
(Bachillerato en Educación Física Regular y Adaptada,
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Bayamón)

Aprobada 10 de diciembre de 2021 por el comité de tesis:

Farah A. Ramírez Marrero, PhD.

Directora del comité

Víctor E. Bonilla Rodríguez, PhD.

Miembro del comité

Jorge F. Ramos Feliciano, RN, MSN, MLS

Miembro del comité

## DEDICATORIA

Primero quiero dedicar este trabajo a mis abuelos que están en el cielo, José A. Torres (con cariño abuelo “Tata”) y Pedro Hernández Alicea (con cariño abuelo “Pello”) que siempre los siento conmigo a donde quiera que vaya. A mis abuelas que siguen con vida, a María De los Ángeles Berrios Alicea (con cariño “Lulú”) y a Marcia Alicea. Gracias por cuidar de mí y por crear a nuestra familia Hernández-Torres.

A mis padres, Carmelo Hernández Alicea y Marie I. Torres Berrios, agradezco todo el esfuerzo que hacen a diario para que sus hijos sigan adelante y por guiarme en el camino. Este logro se lo dedico a ustedes.

A mis hermanas y sobrino, Norca M. Hernández Torres y Melissa Del C. Hernández Torres y Manuel A. Molina Hernández, gracias por amarme, apoyarme y por creer en mí. Este logro se lo dedico a ustedes.

A mis familiares y amigos, son muchos pero aprecio su apoyo y los llevo en mi corazón a donde quiera que vaya. Gracias por su confianza y por creer en mí. Este logro se lo dedico a ustedes.

En especial a la mujer que amo, Génesis Burgos Muñoz. Eres mi motivación, eres mi soporte, eres mi inspiración y todos los días soy agradecido de tener a mi lado una grandiosa mujer, excelente profesional y valioso ser humano. Te amo como este cielo y estas nubes. Este logro lo comparto y te lo dedico mamor.

Con Dios todo y sin Él nada. Este logro es gracias a ti que me bendices a diario.

## RECONOCIMIENTOS

Comienzo por reconocer al programa de Maestría en Ciencias del Ejercicio (CIEJ) con Especialidad en Fisiología del Ejercicio y sus profesores, porque me aceptaron con las manos abiertas y me enseñaron a dar el máximo todo el tiempo. Gracias por brindarme las herramientas necesaria para salir preparado al campo de las ciencias del ejercicio.

Agradezco a mi comité de tesis, al profesor Jorge F. Ramos Feliciano, al Dr. Víctor E. Bonilla Rodríguez, y en especial a la Dra. Farah A. Ramírez Marrero, por su guía, por su apoyo, por su paciencia y por creer en mí. A la Dra. Ramírez, gracias. Porque en momentos de mucha dificultad, usted estuvo ahí para mí.

Agradezco a mis compañeros de CIEJ, porque siempre me acogieron y aprendimos juntos, en especial a María C. Pacheco, Claudia Jaime, José A. Martínez, Diego Rosario, Carlos Acosta y Ashley Rosario. Y a mi cohorte de CIEJ, porque se convirtieron en apoyo y mis amigos, Gabriela C. Vaquer, Sigfredo Rivera, Antonio Rodríguez, Andrés A. Ponce y Jaime A. Romeu. Gracias, ustedes son los mejores.

Y en especial al grupo de apoyo, este grupo trasciende el significado de apoyo. Ustedes demuestran solidaridad, integridad y empatía para todos los “pollitos”. En ustedes tengo una segunda familia. A la Dra. Mercedes Salichs, gracias por ser ese apoyo incondicional para mí. Y a la Profa. Sarah D. Rosario, por apoyarme en este proceso. A los participantes del presente estudio, gracias por hacer esto posible y por enseñarme que sí se puede. Y a la Dra. Jennifer Morales, por ser lectora en este trabajo, particularmente las recomendaciones en el área de la psicología de la actividad física. Su retroalimentación fue de gran valor para mí.

## RESUMEN DE TESIS

**Actividad Física Ocupacional y Características de Salud en Empleados de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras: Un Estudio Piloto con Diseño Mixto**

Emmanuel Hernández-Torres

Directora de Tesis: Farah A. Ramírez Marrero, PhD.

Este estudio demostró la viabilidad de evaluar la actividad física (AF), tiempo sedentario (TS) y características antropométricas en empleados de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras (20 hombres, 23 mujeres, 21 docentes, 22 no docentes; 50.6 (DE=11.2) años de edad). De las 7.5 (DE=1.5) h/semana en tiempo ocupacional, 35.7 (DE=44.8) min/semana fue en AF moderada a vigorosa (AFMV) y 5.5 (DE=1.6) h/día fue TS, teniendo hombres mayor AFMV ocupacional y menor TS ocupacional que las mujeres. El TS ocupacional se relacionó directamente con la razón cintura-estatura, sugiriendo que aquellos con mayor TS ocupacional tienen mayor acumulación de grasa abdominal. La fase cualitativa sustentó un efecto variado de la pandemia y el confinamiento por el COVID-19 en la AF y TS; identificándose factores que representan barreras para la AF. Aumentar AF y reducir TS debe ser una prioridad en todo programa de salud ocupacional institucional.

## TABLA DE CONTENIDO

Página

HOJA DE APROBACIÓN…….. ii

DEDICATORIA…… iii

RECONOCIMIENTOS…… iv

RESUMEN DE TESIS…… v

TABLA DE CONTENIDO……..... vi

LISTA DE TABLAS……. xiii

LISTA DE FIGURAS……..... xv

CAPÍTULO I (INTRODUCCIÓN) …….. 1

Actividad física en diferentes contextos…… 3

Contexto ocupacional, salud ocupacional y estilos de vida saludables…….. 4

Actividad física ocupacional y salud……. 5

Actividad física y tiempo sedentario ocupacional en el contexto

histórico de la pandemia por el COVID-19…….…… 8

Planteamiento del problema y propósito del estudio……. 10

Preguntas de Investigación…… 13

Primarias y secundarias……. 13

Hipótesis del estudio…….. 13

Hipótesis secundarias del estudio…….. 13

Relevancia del estudio……. 15

Definiciones operacionales……. 15

CAPÍTULO II (REVISIÓN DE LITERATURA) …….… 17

Trasfondo……. 17

Actividad física, inactividad física y salud…….. 18

Prevalencia de actividad e inactividad física …… 23

Tiempo sedentario y salud…….. 27

*Prevalencia de tiempo sedentario*…….. 33

Actividad física en diferentes contextos y la salud…….. 34

Tiempo sedentario en diferentes contextos y la salud…… 39

Tiempo en actividad física moderada a vigorosa total diario vs. tiempo sedentario total diario…….. 42

Estilos de vida, pandemia por el COVID-19 y la salud…….. 44

Resumen…….. 47

CAPÍTULO III (MÉTODO) …… 50

Diseño del estudio…… 50

Muestra del presente estudio…….. 51

Recolección de datos……... 52

Datos demográficos y salud general…….. 53

Medidas antropométricas, de composición corporal, actividad física y tiempo sedentario……... 54

Análisis estadístico cuantitativo…….. 58

Información y análisis estadístico cualitativo…… 62

CAPÍTULO IV (RESULTADOS)……... 66

Descripción de participantes……. 66

Viabilidad del estudio…… 68

Actividad física y tiempo sedentario total, ocupacional y no ocupacional en empleados de la UPRRP…… 70
Actividad física ocupacional considerando los factores sexo y posición de empleo……. 76
Tiempo sedentario ocupacional considerando los factores sexo y posición de empleo……. 78
Relación entre actividad física, tiempo sedentario ocupacional y características antropométricas……... 79
Análisis cualitativo: experiencia de actividad física durante la pandemia por el COVID-19……. 82
*Ambiente físico*…….. 85
*Rutina de trabajo*……... 85
*Efecto del confinamiento*…….… 87
*Importancia de la actividad física*……... 88
*Alfabetización física y flexibilidad cognitiva*…….. 90
Categorías de actividad física y tiempo sedentario en empleados de la UPRRP del presente estudio…… 92
CAPÍTULO V (DISCUSIÓN) …….. 95
Viabilidad del presente estudio…… 95
Características de actividad física total, ocupacional y no ocupacional: medida con acelerómetro…….. 96
*Actividad física total semanal*…… 96
*Actividad física ocupacional*…….. 98

*Actividad física no ocupacional*…… 101

Características de actividad física total, ocupacional y

no ocupacional: medida con cuestionario.…… 103

*Actividad física total semanal*…….. 104

*Actividad física ocupacional*…… 107

*Actividad física no ocupacional*…….. 109

Características de tiempo sedentario total diario, tiempo sedentario

ocupacional y no ocupacional: medida con acelerómetro…… 109

*Tiempo sedentario total diario*…… 110

*Tiempo sedentario ocupacional*……. 111

*Tiempo sedentario no ocupacional*…… 113

Características de tiempo sedentario total diario, tiempo sedentario

ocupacional y no ocupacional: medida con cuestionario…….. 115

*Tiempo sedentario total diario*……. 115

*Tiempo sedentario ocupacional*…….. 116

Características antropométricas, porcentaje de grasa y actividad

física y tiempo sedentario…… 117

*Índice de masa corporal*…….. 117

*Índice de masa corporal y actividad física moderada a*

*vigorosa ocupacional*…….. 118

*Índice de masa corporal y tiempo sedentario ocupacional*…….. 119

*Circunferencia de cintura*…… 120

*Circunferencia de cintura y actividad física moderada a*

*vigorosa*……. 120

*Razón cintura-estatura*…… 121

*Razón cintura-estatura y actividad física moderada a vigorosa ocupacional*……. 121

*Razón cintura-estatura y tiempo sedentario ocupacional*…… 121

*Porcentaje de grasa*…… 122

*Porcentaje de grasa y actividad física moderada a vigorosa ocupacional*……. 122

*Porcentaje de grasa y tiempo sedentario ocupacional*……. 123

Asociación conjunta de la actividad física y tiempo sedentario y el riesgo de mortalidad…… 123

Experiencia de los empleados de la UPRRP en la actividad física en tiempos de pandemia por el COVID-19…….. 125

*¿Cómo el COVID-19 afectó la participación en la actividad física?*..... 125

*Ambiente Físico y la actividad física*…….. 125

*Rutina de trabajo y la actividad física*……. 126

*Efecto del confinamiento y la actividad física*…… 127

*Importancia de la actividad física, su disfrute y dimensiones de la salud*…… 127

*Alfabetización física, flexibilidad cognitiva y actividad física*…… 128

*Flexibilidad cognitiva y la actividad física*…… 130

Asociaciones entre la actividad física y tiempo sedentario y la experiencia de la pandemia del COVID-19: relaciones entre los

paradigmas…….. 132

*La experiencia de la pandemia del COVID-19 y cómo afectó la actividad física y tiempo sedentario*……. 134

*Modelos para la participación en la actividad física y reducción del tiempo sedentario*…… 134

Limitaciones, fortalezas y recomendaciones para futuros estudios…… 136

*Limitaciones del estudio*……. 137

*Fortalezas del estudio*……. 139

Recomendaciones para futuros estudios…… 140

Resumen y conclusión del estudio…….. 140

REFERENCIAS……. 144

APÉNDICE……. 170

A. Aprobación del Comité de Investigación y Protección de Seres Humanos en la Investigación (CIPSHI) de la UPRRP…… 171

B. Modificación de protocolo por COVID-19 aprobada por CIPSHI de la UPRRP…… 172

C. Hoja de consentimiento informado……. 173

D. Medidas de seguridad para investigaciones durante la pandemia del COVID-19 según la Oficina de Protección Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional de la UPRRP…….. 177

E. Promoción del presente estudio……. 182

F. *Cuestionario Internacional de Actividad Física* (*IPAQ*) versión larga…….. 183

G. Cuestionario de actividad física y tiempo sedentario ocupacional (OSPAQ) versión modificada…….. 193

H. Cuestionario de características sociodemográficas y salud general……. 194

I. Hoja de colección de características antropométricas…… 196

RESUMEN BIOGRÁFICO DEL AUTOR…….. 197

## LISTA DE TABLAS


Tabla | Título | Página

Tabla 1: Recomendaciones de actividad física y tiempo sedentario, OMS 2020…….. 20

Tabla 2: Análisis estadísticos para las hipótesis nulas…….. 58

Tabla 3: Características descriptivas de los empleados de la UPRRP: total y por sexo……. 67

Tabla 4: Proporción de empleados en la UPRRP en las diferentes categorías por variables descriptivas…… 69

Tabla 5: Características de actividad física, tiempo sedentario de empleados de la UPRRP…… 73

Tabla 6: Proporción de tiempo en actividad física y tiempo sedentario por sexo…… 74

Tabla 7: Características auto reportadas de actividad física de intensidad moderada a vigorosa……. 75

Tabla 8: Análisis de varianza para actividad física de intensidad moderada a vigorosa ocupacional por sexo y posición…….. 77

Tabla 9: Análisis de varianza para tiempo sedentario ocupacional por sexo y posición…….. 78

Tabla 10: Correlación Spearman entre actividad física, tiempo sedentario ocupacional y medidas antropométricas…… 81

Tabla 11: Definiciones de categorías y subcategorías……. 83

Tabla 11: (continuación) …… 83

Tabla 12: Actividad física, tiempo sedentario y sus barreras en los empleados de la UPRRP…… 133

## LISTA DE FIGURAS


| Figuras | Título | Página |
|---|---|---|
| Figura 1: | Mapa conceptual sobre actividad física y tiempo sedentario ocupacional y no ocupacional y características de salud…….. | 12 |
| Figura 2: | Categorías de actividad física y tiempo sedentario…….. | 44 |
| Figura 3: | ANOVA factorial 2x2: actividad física de intensidad moderada a vigorosa ocupacional por sexo y posición…… | 77 |
| Figura 4: | ANOVA factorial 2x2: tiempo sedentario ocupacional por sexo y posición…… | 79 |
| Figura 5: | Categorías según la codificación de las preguntas de la entrevista…….. | 82 |
| Figura 6: | Porcentaje de las categorías de actividad física y tiempo sedentario en los participantes empleados de la UPRRP por sexo…… | 93 |
| Figura 7: | Porcentaje de las categorías de actividad física y tiempo sedentario en los participantes empleados de la UPRRP por posición de empleo……. | 94 |

# CAPÍTULO I

# INTRODUCCIÓN

## Trasfondo

Actividad física (AF) es todo movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos que resulta en un aumento en el gasto energético sobre el nivel de reposo (Caspersen et al., 1985). La participación regular en actividades físicas constituye una de las acciones más importantes que las personas pueden realizar para prevenir y controlar múltiples condiciones crónicas de salud (USDHHS, 2018; ACSM, 2018). Una persona físicamente educada es aquella que participa en AF con regularidad y comprende su valor y contribución a la salud (Plowman & Meredith, 2013). Los beneficios para la salud que adquieren personas físicamente educadas pueden ocurrir con actividades físicas en diferentes escenarios que incluyen la escuela o el trabajo (ocupacional), el hogar (actividades domésticas), en el tiempo de ocio o como medio de transporte (USDHHS, 2018). En este capítulo se presenta una breve revisión sobre la importancia de la AF y la recomendación mínima para mantener una vida saludable, particularmente la AF ocupacional. También se presenta el problema y relevancia del estudio, las hipótesis y las definiciones operacionales.

Para mantener o mejorar la salud, las guías de AF para americanos (USDHHS, 2018) establecen recomendaciones mínimas en las que sugieren que todos los adultos deben participar en actividades aeróbicas de intensidad moderada al menos entre 150 a 300 minutos a la semana, o actividades aeróbicas de intensidad vigorosa al menos entre 75 minutos y 150 minutos a la semana o una combinación de actividades aeróbicas moderadas y vigorosas. Según estas guías, una sesión de AF moderada a vigorosa puede ayudar a reducir la presión arterial, regular la sensibilidad a la insulina y

ayudar a reducir los síntomas de ansiedad, entre otros beneficios. Para el 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) presentó guías de AF enfatizando por primera vez sustituir el tiempo sedentario diario por AF liviana (OMS, 2020).

Incluir AF con mayor duración e intensidad puede tener un impacto en el alcance de un buen nivel de aptitud física que también contribuye a disminuir el riesgo relativo de enfermedades cardiovasculares (ACSM, 2018). Entre los componentes de la aptitud física que se han resaltado como directamente relacionados con la salud se encuentra la aptitud cardiorrespiratoria, la flexibilidad y el fortalecimiento neuromuscular. Las guías de AF para americanos (USDHHS, 2018) y el Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM, 2018) señalan que la intensidad de actividades aeróbicas que las personas pueden realizar es relativa a su nivel de aptitud cardiorrespiratoria y también resaltan la importancia de la flexibilidad y el fortalecimiento neuromuscular como esenciales para realizar mayor AF y obtener mayores beneficios en la salud. Niveles altos de fortalecimiento neuromuscular también se asocian con una reducción significativa en el riesgo cardiometabólico, menor incidencia de enfermedades coronarias, menor riesgo de desarrollar limitaciones en la función física, menor riesgo de enfermedades no fatales y menor riesgo de mortalidad por todas las causas (Garber et al., 2011).

La AF se clasifica como liviana, moderada o vigorosa de acuerdo con la intensidad con la que se lleva a cabo. Esta clasificación se basa en el gasto de energía que requiere la AF (OMS, 2010). Una forma de expresar el gasto de energía en actividades físicas es mediante el equivalente metabólico por tarea (MET, por sus siglas en inglés) que es una medida estandarizada para describir la intensidad relativa de una variedad de actividades físicas con relación al requerimiento energético en reposo (ACSM, 2018). Por ejemplo,

una AF liviana tiene una exigencia energética promedio menor de tres veces el nivel de reposo (< 3 METs), una moderada tiene una exigencia energética entre tres a seis veces el nivel de reposo (3 a 6 METs) y una vigorosa tiene una exigencia energética mayor a seis veces el nivel de reposo (> 6 METs) (Heyward & Gibson, 2014). Los METs que describen diferentes intensidades de AF pueden variar entre niños, adultos mayores o personas con enfermedad (USDHHS, 2018; ACSM, 2018). Por ejemplo, adultos jóvenes de 20 a 39 años de edad requieren 4.8 a 7.2 METs cuando realizan AF de intensidad moderada, lo que para adultos de 40 a 64 años de edad significaría 4.0 a 6.0 METs y en adultos mayores de 65 años significaría 3.2 a 4.8 METs (ACSM, 2014). En el caso de AF de intensidad vigorosa, los adultos jóvenes requieren 7.2 a 10.2 METs, lo que para adultos de 40 a 64 años de edad significaría 6.0 a 8.5 METs y para adultos mayores significaría 4.8 a 6.8 METs (ACSM, 2014). Esto sugiere que con una menor demanda de energía expresada en METs, los adultos mayores alcanzan una intensidad de ejercicio mayor que los adultos jóvenes.

**Actividad física en diferentes contextos**

La AF también depende del contexto o medioambiente en el cual se realiza, por lo que se clasifica en los siguientes dominios: AF en tiempo de ocio, AF de transporte, AF ocupacional y AF en el hogar (OMS, 2010). Las actividades físicas en el tiempo libre y que se realizan a discreción individual son consideradas actividades en tiempo de ocio. Las actividades físicas para desplazarse de un lugar a otro, ya sea caminando o en bicicleta, son consideradas actividades de transporte y las actividades físicas en el trabajo son consideradas actividades ocupacionales. Recientemente se ha sugerido que el efecto positivo de la AF en la salud cardiovascular depende del contexto en que

se realice (Hallman et al., 2017). Por ejemplo, en la literatura se ha documentado una relación positiva entre la AF en el tiempo de ocio y la salud, ayudando a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y de mortalidad prematura; mientras que el efecto positivo de la AF ocupacional en la salud no se ha establecido claramente (Clays et al., 2013; Harari et al., 2015; Krause et al., 2007).

Aunque el contexto ocupacional es donde muchas personas pasan la mayor parte de su tiempo y podría contribuir en aumentar la AF y reducir el tiempo sedentario diario, estudios sobre la AF ocupacional demuestran hallazgos contradictorios. Por ejemplo, la AF ocupacional de intensidad moderada y vigorosa se ha vinculado con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas (Harari et al., 2015). De acuerdo con Hallman y colaboradores (2017), este contraste de efectos en la salud comparando la AF en el tiempo libre y la AF ocupacional se conoce como la paradoja de la AF en la salud; esto sugiere la necesidad de investigar más a fondo el efecto de la AF ocupacional en la reducción de enfermedades cardiovasculares y la mortalidad por todas las causas (Wang et al., 2010; Holtermann et al., 2012).

**Contexto ocupacional, salud ocupacional y estilos de vida saludables**

La Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA, por sus siglas en inglés) define el contexto ocupacional como “localizaciones donde uno o más empleados trabajan o están presentes como una condición de su empleo” (USDL, 2016). OSHA es una organización bajo el Departamento del Trabajo de Estados Unidos que tiene como propósito promover un ambiente seguro y saludable en hombres y mujeres trabajadores mediante estándares que provean entrenamiento, capacitación, divulgación, educación y asistencia en las condiciones de trabajo (USDL,

1970). El contexto ocupacional incluye una variedad de oficios y profesiones que conllevan distintas responsabilidades y localizaciones físicas que requieren diferentes materiales y equipo para las tareas de empleados de diferentes edades. Se estima que las personas pasan en promedio alrededor de 40 a 50 horas a la semana en el lugar de trabajo, resultando un contexto que puede impactar la salud general y ocupacional de empleados en la variedad de oficios y profesiones existentes (Bird et al., 2015).

Friis (2016) define la salud ocupacional como “un área de estudio que se preocupa por proteger la salud de trabajadores mediante la prevención de enfermedades y lesiones asociadas con exposiciones potencialmente peligrosas en el trabajo”. La salud ocupacional ha sido un área crucial de investigación que ha permitido definir las exposiciones de agentes potencialmente peligrosos en el lugar de trabajo (Friis, 2016). Al ser el contexto ocupacional donde las personas pasan gran parte de las horas del día, la salud ocupacional constituye un aspecto de salud pública porque los problemas de salud que puedan surgir en el lugar de trabajo pueden extenderse fuera del periodo laboral (Friis, 2016). Por esta razón, se recomiendan estudios que ayuden a conocer mejor la relación entre el contexto ocupacional y la salud ocupacional.

**Actividad física ocupacional y salud**

La evidencia publicada sobre el efecto de la AF ocupacional y la salud, aunque muy limitada, sugiere que la AF de intensidad vigorosa ocupacional aumenta el riesgo de mortalidad por todas las causas en hombres; diferente de mujeres donde la evidencia disponible sugiere que la AF ocupacional de intensidad vigorosa no aumenta el riesgo de mortalidad por todas las causas (Holtermann et al., 2012). En un estudio donde se evaluó la relación entre la AF ocupacional de intensidad vigorosa y el riesgo de

insuficiencia cardíaca en hombres y mujeres, se observó que los hombres que realizan AF ocupacional de intensidad vigorosa tienen un aumento en el riesgo de insuficiencia cardíaca, mientras que en mujeres disminuyó el riesgo (Wang et al., 2010). Por otro lado, algunos investigadores han sugerido que las cargas físicas en el lugar de trabajo no proveen la intensidad, volumen y duración necesarias para inducir cambios positivos en aspectos relacionados a la salud como la aptitud cardiorrespiratoria, el fortalecimiento muscular o la flexibilidad (Ruzic et al., 2003). También es posible que existan tareas ocupacionales que puedan presentar una demanda física que provoque incidentes que afecten la salud de manera adversa (Holtermann, 2015; Holtermann et al., 2018). Por ejemplo, los movimientos repetitivos se han presentado como factor de riesgo de enfermedades musculoesqueletales entre empleados de seguridad (Rivera Vélez, 1998). Por lo que, además de altas intensidades en la AF ocupacional, posturas incorrectas en movimientos repetidos o en el levantamiento de objetos pesados puede provocar aumento de riesgo de salud.

Otros investigadores plantean que los trabajos que requieren mucho tiempo sedentario representan un problema de salud porque están asociados a una alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares, comparados con trabajos que requieren estar de pie o mayormente caminando (Fountaine et al., 2014). Varios estudios indican que el tiempo sentado prolongado es un factor de riesgo de síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares, independiente de la AF moderada a vigorosa (Taylor, 1967; Koster et al., 2012; Thorp et al., 2012). Sin embargo, Thorp y colaboradores (2012) establecen que no se conoce si el tiempo sedentario prolongado ocurre mayormente en

horas laborales o no laborales, por lo que recomiendan investigaciones sobre el tiempo sedentario ocupacional.

El estudio pionero en establecer la relación entre el tiempo sentado en el trabajo y enfermedades coronarias se realizó en Londres entre choferes y conductores de autobuses de transportación pública (Morris & Crawford, 1958). En el estudio se encontró una alta incidencia de muertes súbitas por ataques cardíacos en choferes que permanecieron sentados mientras manejaban el autobús en comparación con conductores que se movían por el autobús subiendo y bajando escalones para verificar el boleto de abordaje. Los resultados sugieren que hombres físicamente activos en el trabajo tienen menor probabilidad de complicaciones de salud que hombres sedentarios en el trabajo (Morris & Crawford, 1958).

Específicamente entre empleados universitarios, un estudio sobre AF y tiempo sedentario ocupacional reveló que el tiempo sedentario (> 6 horas/día) sobrepasaba 75% del periodo laboral (Fountaine et al., 2014). Sin embargo, la falta de información sobre sexo y edad de los participantes y la medición subjetiva de tiempo sedentario ocupacional con cuestionarios fueron limitaciones importantes en dicho estudio. Para evitar resultados sesgados, es importante medir la AF y el tiempo sedentario ocupacional (tiempo sentado en el trabajo) de manera objetiva mediante el uso de instrumentos como los acelerómetros e incluir información sobre las características de los participantes.

En otro estudio reciente en el que se utilizaron acelerómetros con empleados universitarios se demostró que éstos estuvieron seis horas/día en tiempo sedentario ocupacional, representando sobre el 70% del tiempo ocupacional (Bird et al., 2015). Los autores resaltan que estos empleados permanecen diez años más de lo esperado dentro

del sistema laboral, por lo que prolonga la presencia de comportamientos sedentarios en el trabajo y posibles consecuencias de salud (Bird et al., 2015).

En la literatura revisada no se hallaron estudios publicados sobre AF y tiempo sedentario ocupacional en Puerto Rico. Tomando como interés la AF ocupacional en el contexto universitario en Puerto Rico, particularmente en la Universidad de Puerto Rico (UPR), la Oficina de Asuntos Académicos de la Administración Central de la UPR informó que para el año académico 2018 a 2019 el total de empleados fueron 11,568 hombres y mujeres en posiciones docentes y no docentes. Los docentes son empleados que desempeñan tareas de enseñanza, investigación o divulgación técnica y los no docentes son empleados que se enfocan en tareas de limpieza y mantenimiento de instalaciones, tareas administrativas u otras tareas especializadas. En ese periodo de tiempo, el Recinto de Río Piedras de la UPR (UPRRP) contó con 2,788 empleados docentes y no docentes, de los que 109 sufrían lesiones y enfermedades. No se conoce si estos problemas de salud se originaron en el trabajo o por algún factor externo al ambiente universitario. Tampoco se conoce la relación entre estos problemas y la AF ocupacional y el tiempo sedentario ocupacional. En los programas de salud y seguridad ocupacional para empleados de la UPR no parece existir prioridad en la promoción de AF y reducción del tiempo sedentario como aspectos importantes para la salud (León Cruz & María de Isabel, 1998). Además, la información disponible sobre condiciones de salud que puedan asociarse a las funciones que los empleados realizan como parte de su trabajo, incluyendo intensidad de AF y tiempo sedentario, es inexistente.

**Actividad física y tiempo sedentario ocupacional en el contexto histórico de la pandemia por el COVID-19**

Algunos desastres o fenómenos naturales, como huracanes, temblores, epidemias y pandemias, pueden afectar negativamente la salud de una población y los sistemas de salud de una nación (Shoaf & Rottman, 2000). Esto provoca la necesidad de redefinir políticas, prácticas y prioridades luego de un desastre o fenómeno natural (Burkle Jr., 2019) de manera que se pueda proporcionar protección física y social a los ciudadanos (Bloland et al., 2012; APHA, 2020). Por lo tanto, la salud pública es un componente crítico y esencial que impacta la salud de la población mediante la prevención de enfermedades y el manejo de las consecuencias de peligros ambientales y desastres naturales o desastres provocados por el hombre (Bloland et al., 2012).

Al igual que los desastres naturales, la presencia de brotes por enfermedades pueden afectar millones de personas y es necesario contar con organizaciones que se enfoquen en reducir el impacto de estas crisis en la salud de las personas (OMS, 2007). Recientemente, han ocurrido desastres o fenómenos naturales que hicieron visible el problema socioeconómico y situación ambiental que afecta la infraestructura, salud y seguridad en Puerto Rico (Benach et al., 2019). En el 2017, aconteció el Huracán María en Puerto Rico, un desastre natural que causó la caída de los sistemas de salud provocando muertes y destrucción a grandes escalas (Benach et al., 2019; Kishore et al., 2018). Este evento ha sido uno de los más desastrosos en la historia de Puerto Rico debido a que abarcó la mayoría de los sectores del país, incluyendo 95% de la red eléctrica destruida e inoperable, servicios y planes médicos interrumpidos, suministros de agua potable agotados, cultivos destruidos, deslizamientos de terrenos y grandes daños en la mitad de las casas (Benach et al., 2019; Rudner, 2018). A seis meses del huracán, algunas comunidades aún estaban sin agua potable, sin electricidad y vivían

sin un techo estable, confirmando la inhabilidad del gobierno para el acceso a provisiones de primera necesidad (Rudner, 2018).

La reciente pandemia de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) ha causado una enorme crisis de salud en todos los países del mundo. Este tipo de virus afecta principalmente el tracto respiratorio y, dado que no existe inmunidad para atacar el mismo, ha creado retos económicos, sociales y en los estilos de vida (Woods et al., 2020). Los servicios de vigilancia y salud se han centrado principalmente en promover estrategias para ayudar a disminuir la propagación del COVID-19 en todos los países del mundo, incluyendo medidas restrictivas muy estrictas (Amatriain-Fernández, 2020; Souza, 2020). Estas medidas incluyen periodos de cuarentena y confinamiento en los hogares, provocando un cambio drástico en estilos de vida y alteraciones en la participación de actividades físicas que pueden atentar contra la salud y bienestar de personas infectadas y no infectadas (Woods et al., 2020).

Tanto la inactividad física como los comportamientos sedentarios aumentan el riesgo de condiciones que pueden desfavorecer a personas que se contagian con el COVID-19 (Schwendinger & Pocecco, 2020). Debido al confinamiento, la mayoría de las personas han experimentado una disminución en la interacción física y social en eventos familiares, deportivos, conciertos, restaurantes y escuelas para reducir el contacto cercano y prevenir la propagación del virus (Kwok, 2020). El confinamiento también ha convertido el hogar en escenario escolar y laboral. Estas consecuencias de la pandemia y su efecto en las características de AF y tiempo sedentario general y ocupacional no se ha documentado en Puerto Rico.

**Planteamiento del problema y propósito del estudio**

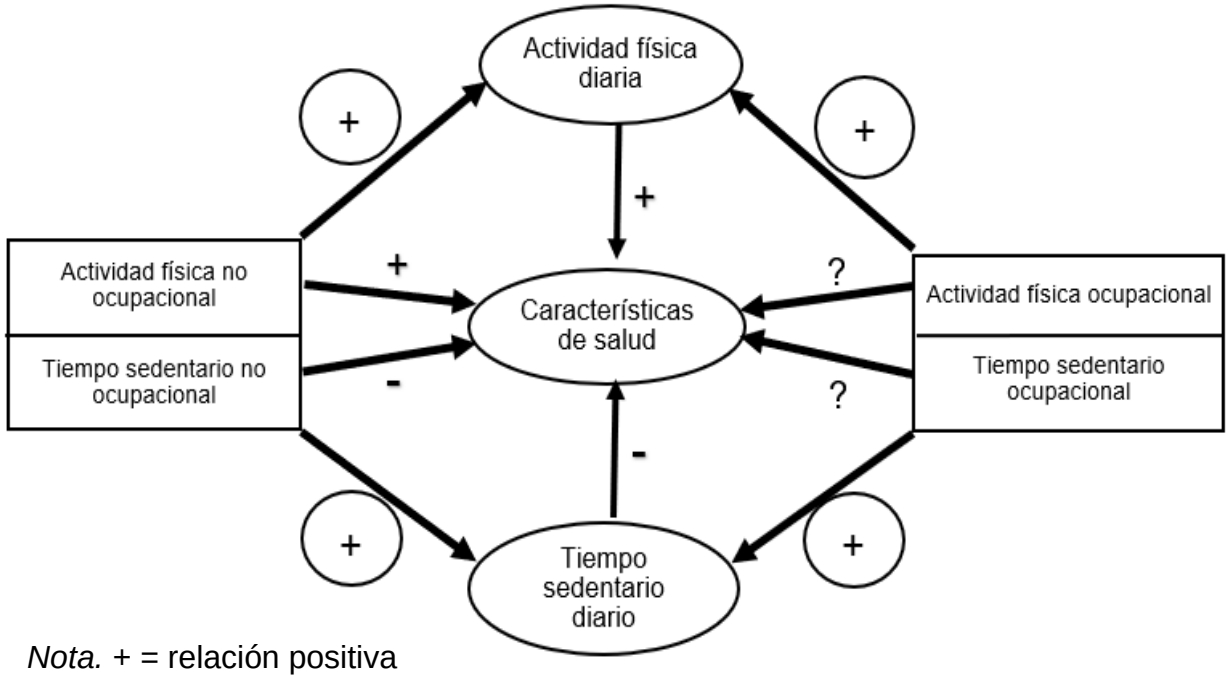
Aunque la inactividad física y el tiempo sedentario se consideran factores que aumentan el riesgo de morbilidad y mortalidad por todas las causas; y que el tiempo ocupacional compone la mayor parte del tiempo diario, en Puerto Rico no existe información publicada sobre la AF ocupacional y tiempo sedentario ocupacional y su posible efecto en la salud; particularmente entre empleados de la UPR. Los programas de Medicina Ocupacional en la UPR no monitorean los niveles de AF ocupacional y tiempo sedentario ocupacional en los empleados universitarios, dos características que pueden representar un riesgo para la salud y un reto en intervenciones para mantener o mejorar la salud en esta población. La falta de información sobre AF ocupacional y tiempo sedentario ocupacional limita el establecimiento de recomendaciones que impacten la salud en este sector de la población. Por lo tanto, el propósito de este estudio es describir las características de AF ocupacional y tiempo sedentario ocupacional y evaluar posibles relaciones entre éstas y otras características de salud entre empleados en la UPRRP. Siendo este el primer estudio en evaluar AF ocupacional y tiempo sedentario de manera objetiva utilizando un acelerómetro en el medioambiente universitario, en el estudio también se documentará la viabilidad de obtener estas medidas entre empleados de la UPRRP. Además, dado el momento histórico presente, un segundo propósito es describir las experiencias de los empleados de la UPRRP relacionadas con la AF y tiempo sedentario general y ocupacional relacionado con la pandemia por COVID-19.

En la Figura 1 se presenta el marco conceptual de este estudio donde se identifican relaciones entre AF diaria, tiempo sedentario, AF ocupacional y no ocupacional y características de salud. Actualmente, existe evidencia que demuestra que la AF diaria ayuda en el mantenimiento o control del peso corporal, en la reducción en el

riesgo de obesidad, reducción de riesgo de enfermedad del corazón, demencia, caídas y reducción de mortalidad prematura por todas las causas; además de mejorar la función cognitiva (USDHHS, 2018). También se conoce que el tiempo sedentario tiene un efecto negativo en la salud. Por otro lado, existe evidencia que sugiere que la AF ocupacional y no ocupacional pueden contribuir positivamente en la AF diaria y también existe evidencia que demuestra que el tiempo sedentario ocupacional y no ocupacional contribuye al tiempo sedentario diario. Sin embargo, la información sobre la relación entre AF ocupacional y tiempo sedentario ocupacional y la salud es muy limitada. Por lo tanto, en este estudio se evalúa la relación entre la AF ocupacional y el tiempo sedentario ocupacional y las características de salud.

Figura 1

*Mapa conceptual sobre actividad física y tiempo sedentario ocupacional y no ocupacional y características de salud*




*Nota.* + = relación positiva
- = relación negativa
? = insuficiente evidencia científica para establecer relación

**Preguntas de investigación**

**Primarias**

1. ¿Cuán viable es realizar un estudio en donde se mide la AF y el tiempo sedentario con un acelerómetro y otras características de salud mediante cuestionarios en los empleados de la UPRRP?

2. ¿Cuánta AF moderada a vigorosa realizan los empleados de la UPRRP?

    2ª. ¿Habrá diferencias en la cantidad de AF ocupacional entre empleados hombres y mujeres docentes y no docentes de la UPRRP?

3. ¿Cuánto tiempo sedentario ocupacional mantienen los empleados de la UPRRP?

    3ª. ¿Habrá diferencias en el tiempo sedentario ocupacional entre empleados hombres y mujeres docentes y no docentes de la UPRRP?

4. ¿Cómo se afectó la AF en hombres y mujeres docentes y no docentes de la UPRRP durante el confinamiento por el COVID-19?

**Secundarias**

1. ¿Existe relación entre la AF moderada a vigorosa ocupacional y el índice de masa corporal, la razón de cintura-estatura y el porcentaje de grasa en empleados de la UPRRP?

2. ¿Existe relación entre el tiempo sedentario ocupacional y el índice de masa corporal, la razón de cintura-estatura y el porcentaje de grasa en empleados de la UPRRP?

**Hipótesis del estudio**

$H_a1$: Realizar un estudio en donde se mide la AF y el tiempo sedentario con un acelerómetro y se miden otras características de salud en los empleados de la UPRRP será viable.

$H_a2$: Los empleados de la UPRRP realizarán al menos 150 minutos a la semana de AF moderada a vigorosa .

$H_a2^a$: Los empleados no docentes realizarán mayor cantidad de AF ocupacional que los empleados docentes de la UPRRP.

$H_a2^b$: Entre los empleados de la UPRRP, las mujeres realizarán menor cantidad de AF ocupacional que los hombres.

$H_a3$: El tiempo sedentario ocupacional contribuirá más del 50% del tiempo sedentario total diario en empleados de la UPRRP.

$H_a3^a$: Los empleados docentes tendrán mayor tiempo sedentario ocupacional que los empleados no docentes de la UPRRP.

$H_a3^b$: Entre los empleados de la UPRRP, las mujeres tendrán mayor tiempo sedentario ocupacional que los hombres.

**Hipótesis secundarias del estudio**

$H_a1$: Habrá una relación inversa entre la AF moderada a vigorosa ocupacional y el índice de masa corporal en empleados de la UPRRP.

$H_a2$: Habrá una relación inversa entre la AF moderada a vigorosa ocupacional y la razón de cintura-estatura en empleados de la UPRRP.

$H_a3$: Habrá una relación inversa entre la AF moderada a vigorosa ocupacional y el porcentaje de grasa en empleados de la UPRRP.

$H_a4$: Habrá una relación positiva entre el tiempo sedentario ocupacional y el índice de masa corporal en empleados de la UPRRP.

$H_a5$: Habrá una relación positiva entre el tiempo sedentario ocupacional y la razón de cintura-estatura en empleados de la UPRRP.

$H_a6$: Habrá una relación positiva entre el tiempo sedentario ocupacional y el porcentaje de grasa en empleados de la UPRRP.

**Relevancia del estudio**

Este estudio ayudará a identificar la viabilidad de realizar estudios sobre AF y tiempo sedentario utilizando acelerómetros en empleados universitarios en Puerto Rico, además de contribuir a describir la AF ocupacional y tiempo sedentario ocupacional y su relación con características de salud en esta población. Esta información servirá para establecer recomendaciones y promover estilos de vida activos y saludables en este sector de la población.

**Definiciones operacionales**

**Actividad física** – movimiento del cuerpo producido por la contracción de los músculos esqueletales que aumenta sustancialmente el gasto energético sobre el de reposo (ACSM, 2018).

**Ejercicio** – AF que es planificada, estructurada y repetitiva realizada para mejorar o mantener uno o más componentes de la aptitud física (ACSM, 2018).

**Equivalente metabólico por tarea (METs)** - medida estandarizada para describir la intensidad relativa de una variedad de actividades físicas con relación al reposo (ACSM, 2018).

**Actividad física liviana** – toda actividad con un requerimiento energético menor de tres veces el nivel de reposo (OMS, 2010).

**Actividad física moderada** – actividad con un requerimiento energético entre tres a seis veces el nivel de reposo (OMS, 2010).

**Actividad física vigorosa** – actividad con un requerimiento energético mayor de seis veces el nivel de reposo (OMS, 2010).

**Actividad física ocupacional** – actividad asociada con el desempeño de una tarea en el trabajo, generalmente dentro del marco de tiempo de un día laboral (USDHHS, 2018).

**Actividad física no-ocupacional** – asociado con las actividades realizadas en el tiempo libre, tareas domésticas o como medio de transporte (Jaka et al., 2015).

**Comportamiento sedentario** – comportamiento despierto caracterizado por un bajo nivel de gasto energético (menor o igual a 1.5 METs): por ejemplo estar sentado, recostado o acostado (Katzmarzyk et al., 2009).

**Enfermedades crónicas** – enfermedades que duran un año o más y requieren atención médica continua o limitan las actividades de la vida diaria o ambas (CDC, 2019).

**Coronavirus** – familia extensa de virus que pueden causar enfermedades tanto en animales como en humanos, incluyendo infecciones respiratorias que provocan desde un resfriado común hasta enfermedades graves como el síndrome respiratorio de Oriente Medio y el síndrome respiratorio agudo severo (OMS, 2020).

**COVID-19** – enfermedad infecciosa causada por el coronavirus descubierto recientemente, provocado por un brote en Wuhan, China en diciembre de 2019; actualmente es una pandemia que afecta a muchos países de todo el mundo (OMS, 2020).

# CAPÍTULO II

# REVISIÓN DE LITERATURA

## Trasfondo

Todos los contextos en los que se realiza AF, ya sea en el tiempo libre, en el hogar, como transporte u ocupacional; contribuyen al cumplimiento de la recomendación mínima de AF para la salud (OMS, 2010). La AF ocupacional es toda actividad que se realiza como parte del empleo, sin incluir actividades físicas o ejercicio que se realice en gimnasios y otras instalaciones patrocinadas por el empleador (CDC, 2017). Dado que muchos adultos pasan gran parte de sus horas diarias en el trabajo, la AF ocupacional tiene el potencial de contribuir significativamente al aumento en la cantidad diaria de AF, reducción en el tiempo sedentario y con esto relacionarse con la salud. En este capítulo se presenta una revisión detallada de investigaciones sobre la AF y tiempo sedentario general y en el contexto ocupacional y su relación con características de salud.

Estudios en el campo de la epidemiología, medicina y en las ciencias del comportamiento humano confirman que todas las personas, sin importar edad o sexo, obtienen beneficios en la salud cuando realizan AF regularmente (USDHHS, 1996; USDHHS, 2018). Para la década de los 70 comenzó a acumularse evidencia científica sobre el impacto de la AF en la salud, provocando el desarrollo de recomendaciones de AF y su promoción para la población general (USDHHS, 1996; Boreham, 2006; Jurakić et al., 2010). En estas recomendaciones se establece que la AF es una de las acciones más importantes para mantener o mejorar la salud y debe fomentarse en todos los diversos contextos: en el tiempo libre, en el hogar, como transporte y ocupacional

(Samitz et al., 2011; USDHHS, 2018). A pesar de que existe basta evidencia científica sobre el impacto positivo de la AF en la salud general, en décadas recientes se ha observado una tendencia en distintos países a reducir la AF y aumentar el comportamiento sedentario (OMS, 2010). La inactividad física y el tiempo sedentario se han identificado como factores de riesgo para la salud y se asocian con mayor prevalencia de enfermedades no transmisibles y mortalidad prematura por todas las causas (OMS, 2010; Rezende et al., 2014; Taylor, 2011). De igual manera, estos comportamientos pueden ocurrir en múltiples contextos y representar un problema de salud pública (Katzmarzyk et al., 2009; Taylor, 2009).

**Actividad física, inactividad física y salud**

AF es todo movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos que resulta en un aumento en el gasto energético sobre el nivel de reposo (Caspersen et al., 1985). En la década de los 90, el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), ACSM, el Cirujano General de los Estados Unidos y el Departamento de Salud y Recursos Humanos de los Estados Unidos recomendaron a los adultos acumular 30 minutos o más de AF de intensidad al menos moderada en la mayor parte de los días de la semana con el propósito de mantener o mejorar la salud y alentar la participación de la AF en la población estadounidense (CDC, 1995; ACSM, 1995; USDHHS, 1996). Estas recomendaciones crearon confusión porque no aclaraban si los 30 minutos eran continuos ni cuántos días eran necesarios para cumplir con la recomendación de AF para la salud. Por esta razón, se revisó y se publicó en el 2008 la nueva recomendación de AF para americanos (USDHHS, 2008). Esta nueva recomendación indicaba que los adultos de

18 a 65 años debían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de AF aeróbica de intensidad moderada o 75 minutos semanales de actividad aeróbica de intensidad vigorosa o una combinación de actividad moderada y vigorosa; e incluir al menos dos veces por semana actividad para el fortalecimiento muscular (USDHHS, 2018). La recomendación también especificó que la actividad aeróbica debía realizarse en sesiones de al menos 10 minutos continuos. Para adultos con movilidad reducida, se recomendaron actividades físicas que mejoraran el equilibrio y balance o mantenerse activos en la medida en que su estado físico se lo permitiera. Las guías de AF se revisaron y actualizaron nuevamente en el 2018, recomendando que los adultos de 18 a 65 años deben acumular al menos 150 a 300 minutos semanales de AF aeróbica de intensidad moderada o al menos 75 a 150 minutos semanales de AF aeróbica de intensidad vigorosa o una combinación de actividad moderada o vigorosa (USDHHS, 2018). Además, se eliminó el requisito de actividad aeróbica continua de al menos 10 minutos, se mantuvo la recomendación de actividades para el fortalecimiento muscular que involucren grandes grupos musculares al menos dos veces por semana, y se enfatizó que se pueden obtener beneficios adicionales cuando se realizan más de 300 minutos de AF aeróbica de intensidad moderada a vigorosa. Se destacan también otros múltiples beneficios que provee la AF regular como por ejemplo, sentirse mejor, dormir mejor y realizar las tareas cotidianas con mayor facilidad (USDHHS, 2018).

Recientemente, la OMS también publicó recomendaciones sobre AF en las que, por primera vez incluye recomendaciones sobre reducir comportamientos sedentarios sustituyéndolos por AF liviana y su resultado en la salud (OMS, 2020). En la Tabla 1 se

muestra esta recomendación. El beneficio de AF en todas las intensidades (liviana, moderada y vigorosa) continúa demostrándose en estudios publicados. Por ejemplo,

**Tabla 1**

*Recomendaciones de actividad física y tiempo sedentario, OMS 2020*

| Población | AF | | TS |
|---|---|---|---|
| Niños y adolescentes (5 a 17 años de edad) | Realizar al menos 60 min/día AFMV, mayormente aeróbica<br><br>Como parte de los 60 min/día de AF, incorporar al menos 3 días/sem actividades físicas para el fortalecimiento muscular y óseo | | Limitar la cantidad de TS, particularmente el tiempo en pantalla durante el tiempo libre |
| Adultos<br>(18 a 64 años de edad) | Realizar al menos 150 a 300 min/sem AFMV | Realizar al menos 75 a 150 min/sem AFV | Limitar la cantidad de TS e intercambiarla con AF de cualquier intensidad (incluyendo liviana) |
| | *o un equivalente de ambas | | |
| | Incorporar al menos 2 días/sem AF para el fortalecimiento muscular | | |
| Adultos mayores<br>(65 años de edad y mayores) | Realizar al menos 150 a 300 min/sem AFMV | Realizar al menos 75 a 150 min/sem AFV | Limitar la cantidad de TS e intercambiarla con AF de cualquier intensidad incluyendo liviana |
| | *o un equivalente de ambas | | |
| | Incorporar al menos 2 días/sem AF para el fortalecimiento muscular | | |
| | Incorporar AF funcionales enfocadas en balance y fortalecimiento muscular moderada o mayor | | |

*Nota.* AF = Actividad física, TS = Tiempo sedentario, AFMV = Actividad física moderada a vigorosa, AFV = Actividad física vigorosa, OMS = Organización Mundial de la Salud

Taylor y colaboradores (2011), reportan que la AF liviana también está asociada con una reducción en el riesgo de mortalidad por todas las causas. Además, en un metaanálisis que incluyó datos de 11 estudios, Löllgen y colaboradores (2009) evaluaron el efecto de la AF en la salud de hombres y mujeres de 20 a 80 años de edad y reportaron una reducción en el riesgo de mortalidad por todas las causas entre los que realizaron AF de intensidad liviana y moderada, y una reducción mayor para aquellos que realizaron AF de intensidad vigorosa. Específicamente, los autores identificaron que la reducción en el riesgo de mortalidad por todas las causas en hombres que realizaban AF de intensidad moderada fue de 24% y en mujeres fue de 31%, mientras que para hombres que realizaron AF de intensidad vigorosa la reducción fue de 35% y en mujeres fue de 44% (Löllgen et al., 2009). Igual que estos autores, Macera y colaboradores (2001) sugieren que con actividades físicas de intensidad vigorosa también ocurren mejoras en la funcionalidad, la calidad de vida, reducción en el riesgo de enfermedad cardiovascular y reducción en el riesgo de mortalidad prematura por todas las causas.

La cantidad de AF o ejercicio compatible con las recomendaciones mínimas de AF se ha asociado con un nivel de aptitud cardiorrespiratoria saludable (Garber et al., 2011; Pate et al., 2006; ACSM, 2018). También, realizar varios periodos cortos de AF al menos de intensidad moderada sugiere la adquisición de beneficios en la aptitud cardiorrespiratoria, presión arterial y el control del peso corporal (Haskell et al., 2007). Por otro lado, una disminución de riesgo ocurre también cuando se pasa de un nivel sedentario a un nivel de AF liviana. Igual que otros autores, Macera y colaboradores (2001) sugieren que con actividades físicas de intensidad vigorosa ocurren mejoras

adicionales en la funcionalidad, la calidad de vida, reducción en el riesgo de enfermedad cardiovascular y reducción en el riesgo de mortalidad prematura por todas las causas.

También existe fuerte evidencia que sugiere que actividades físicas de intensidad moderada o vigorosa por al menos 150 minutos a la semana ayuda a mantener el peso corporal o prevenir el sobrepeso y la obesidad en adultos (USDHHS, 2018). Por ejemplo, en una intervención de 18 meses de duración Jakicic y colaboradores (1999) reclutaron 115 mujeres con muy poca AF y en sobrepeso entre las edades de 25 a 45 años. Estas se dividieron en tres grupos: uno con periodos largos de ejercicio (>20 minutos), otro con periodos cortos de ejercicio (10 minutos), y otro con periodos cortos de ejercicio (10 minutos) y acceso a una banda sin fin. Al finalizar la intervención, el grupo con periodos largos de ejercicio acumuló en promedio 130 minutos/semana de AF moderada a vigorosa , el grupo con periodos cortos de ejercicio acumuló 189.9 minutos/semana de AF moderada a vigorosa y el grupo con periodos cortos de ejercicio con acceso a una banda sin fin acumuló 198 minutos/semana de AF moderada a vigorosa . Luego de completar la intervención, el grupo con periodos cortos de ejercicio y acceso a una banda sin fin tuvieron mayores cambios en grasa corporal (-7.4 kg) en comparación con aquellos en el grupo de periodos cortos de ejercicio (-3.7 kg). También el cambio en el porcentaje de grasa corporal luego de la intervención fue mayor en el grupo con periodos cortos de ejercicio y acceso a una banda sin fin (43.5% al comienzo vs 39.4% al final) en comparación con el grupo con periodos cortos de ejercicio (44.5% al comienzo vs 42.9% al final). No hubo diferencias en medidas de composición corporal al comparar el grupo con

periodos largos de ejercicio con el grupo con periodos cortos de ejercicio y el grupo con periodos cortos de ejercicio y acceso a una banda. Los resultados sugieren que participar de múltiples periodos cortos de ejercicio con algún equipo ayuda a sobrepasar los 150 minutos/semana de AF moderada a vigorosa y puede mejorar la pérdida de peso y grasa corporal a largo plazo.

La falta de cumplimiento con la recomendación mínima de AF se conoce como inactividad física (OMS, 2010), dando paso al desarrollo de enfermedades hipocinéticas (Jung, 1961; Werner et al., 2018; Thivel et al., 2018). Se ha sugerido que la inactividad física es similar en magnitud de riesgo a la salud que el comportamiento sedentario, la obesidad y fumar (Thorp et al., 2011; Nazzari et al., 2016). También la inactividad física se ha sugerido como la causa principal de aproximadamente 21 a 25% de cáncer de mama y de colon, 27% de diabetes y 30% de las cardiopatías isquémicas (OMS, 2010). Fumar y ser físicamente inactivo son de los principales factores de riesgo que se pueden modificar y así ayudar a reducir el riesgo de enfermedades crónicas y mortalidad prematura (Kaczynski et al., 2008; Heydari, et al., 2015). Se ha estimado que cuando una persona reduce el tiempo inactivo y aumenta la participación en actividades de intensidad moderada a vigorosa, se reduce el riesgo de muerte prematura por un 10% (Löllgen et al., 2009; Nazzari et al., 2016; Chastin, et al., 2018; USDHHS, 2018).

**Prevalencia de actividad e inactividad física**

La OMS y el Departamento de Salud y Recursos Humanos de Estados Unidos (USDHHR, por sus siglas en inglés) continúan fomentando la promoción de la AF con un enfoque de prevención para enfermedades crónicas y de reducción en el riesgo de

mortalidad por todas las causas (OMS, 2010; USDHHS, 2018). Sin embargo, la prevalencia de AF continúa siendo baja. Para el 2008, la inactividad física fue la causa de aproximadamente 5.3 millones de todas las muertes a nivel mundial o 9% de todas las muertes prematuras (Mckinney et al., 2016). Para el 2019, la inactividad física estaba asociada con aproximadamente $117 billones anuales en costos de servicios médicos (CDC, 2019). Según los resultados de un cuestionario en línea realizado en el 2016, la prevalencia de niveles insuficientes de AF en adultos de 18 años de edad y mayores fue alrededor de 27.5% a nivel mundial, 42.5% en Estados Unidos, lo que para Puerto Rico en el 2017 fue sobre 80.4% (OMS, 2010; BRFSS, 2017). Para el 2018, la prevalencia de la inactividad física fue 34.3% en hombres y 43.7% en mujeres en América Latina y el Caribe y continúa siendo aproximadamente 27.5% a nivel mundial, indicando que la inactividad física continúa siendo un factor de riesgo de salud a nivel mundial (Guthold et al., 2018; CDC, 2019).

En un metaanálisis publicado en el 2007 en el que se incluyeron estudios que midieron los niveles de AF en adultos americanos de 16 años y mayores mediante el uso de acelerómetros, se encontró que 25 a 33% cumplieron con la recomendación previa de 30 minutos o más de AF moderada a vigorosa en 5 de 7 días a la semana (Troiano et al., 2007). En otro estudio más reciente, Zenko y colaboradores (2019) evaluaron datos de la encuesta nacional sobre salud y nutrición en los Estados Unidos (NHANES, por sus siglas en inglés) donde también se utilizaron acelerómetros para evaluar el cumplimiento con la más reciente recomendación mínima de AF para la salud. Los autores reportaron que la AF moderada a vigorosa en adultos de 18 a 24 años de edad fue 64.3 minutos/semana, de 25 a 44 años de edad fue 69.0

minutos/semana, de 45 a 64 años de edad fue 59.1 minutos/semana y de 65 años de edad y mayores fue 23.0 minutos/semana. Los autores también reportaron que la proporción de adultos de Estados Unidos que cumplen con 150 minutos de AF moderada a vigorosa fue de 44.8%, representando menos de la mitad de la población general. Por otro lado, cuando la prevalencia de AF se evalúa por auto reporte a través de cuestionarios, los resultados tienden a ser algo diferentes. Por ejemplo, el sistema de vigilancia sobre comportamientos de riesgo en adultos, una encuesta por teléfono que dirige el CDC (BRFSS, 2017) reflejó que en el 2017, personas de 18 años de edad o mayores tuvieron una prevalencia de cumplimiento con la recomendación mínima de AF de alrededor de 50% en Estados Unidos y 20% en Puerto Rico. En el 2019, esta prevalencia fue alrededor de 50% en Estados Unidos y 30% en Puerto Rico (BRFSS, 2019). Específicamente en Puerto Rico, los datos de 2019 reflejan diferencia por sexo, con los hombres teniendo mayor prevalencia (35%) que las mujeres (15%). También reflejan diferencias por edad en la proporción de adultos que cumplen con la recomendación mínima de AF moderada a vigorosa para la salud con 36.6% en los de 18 a 24 años, 31.2% en los de 25 a 34 años, 30.0% en los de 35 a 44 años, 27.0% en los de 45 a 54 años, 26.7% en los de 55 a 64 años y 30.6% en los de 65 años de edad y mayores. Las encuestas que realizan los CDC en Estados Unidos y Puerto Rico brindan información valiosa sobre diversos aspectos de salud, incluyendo AF, sin embargo tienen un elemento de subjetividad que puede limitar el entendimiento de los patrones reales de AF en la población.

Aunque de forma limitada por no ser estudios poblacionales, en Puerto Rico se han realizado esfuerzos para describir la AF en adultos de manera objetiva con

acelerómetros y subjetiva con cuestionarios. Por ejemplo, Ramírez-Marrero y colaboradores (2008) evaluaron AF moderada a vigorosa con acelerómetros por siete días consecutivos y con el cuestionario IPAQ versión corta en 58 adultos hispanos en Puerto Rico que viven con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH, por sus siglas en inglés). Los autores reportaron que la AF moderada a vigorosa auto reportada con el *IPAQ* fue 339.5 minutos/semana y la medida con el acelerómetro fue 143.5 minutos/semana AF moderada a vigorosa, confirmando la sobreestimación con el auto reporte en comparación con la medida objetiva con acelerómetros que se ha observado en otras poblaciones. Este estudio sugiere que la participación en conductas activas de adultos hispanos que viven con VIH parece ser menor que en adultos saludables reportado en estudios previos. Este estudio no incluyó un grupo sin VIH para comparar. En otro estudio de Ramírez-Marrero y colaboradores (2014) se incluyó información sobre AF y tiempo sedentario medido con acelerometría también en hispanos que viven con VIH en comparación con hispanos sin VIH. Los autores reportaron 59.3 (13.8) minutos/semana de tiempo en AF moderada a vigorosa en aquellos con VIH y lipodistrofia , 82.5 (32.5) minutos/semana en aquellos con VIH sin lipodistrofia y 101.7 (25.6) minutos/semana en aquellos sin VIH . Aunque los adultos sin VIH fueron más activos en comparación con aquellos que viven con VIH, ninguno de los grupos cumplió con la recomendación mínima de AF para la salud. También, en otro estudio de Hernández y Ramírez-Marrero (2018) se evaluó la AF con acelerómetros en adultos mayores que participan de los Centros de Esperanza para la Vejez (ESPAVE) en Puerto Rico, específicamente en dos de sus centros localizados en San Germán y Mayagüez. Los autores reportaron que los niveles de AF moderada a vigorosa en el

centro de San Germán fue 36.0 (53.8) minutos/semana, mientras que en el centro de Mayagüez fue 93.8 (161.6) minutos/semana. Los autores también reportaron los niveles de AF liviana en el centro de San Germán de 4.4 (1.5) horas/día, y en el centro de Mayaguez de 4.0 (1.2) horas/día.

**Tiempo sedentario y salud**

El tiempo sedentario se conoce como todo tiempo despierto en el que se permanece en comportamiento con un nivel de gasto energético menor o igual a 1.5 el de reposo, también expresado como 1-1.5 METs (Katzmarzyk et al., 2009; USDHHS, 2018). Por ejemplo, estar demasiado tiempo sentado o recostado leyendo, conversando, trabajando, viendo televisión o utilizando una computadora, cualquier dispositivo electrónico o leyendo se consideran comportamientos sedentarios que pueden afectar la salud independientemente de la AF. La literatura muestra que la población general es cada vez menos activa y pasa mayor tiempo sedentario, y se ha sugerido que el comportamiento sedentario ha aumentado en los últimos años ya que se promueve en múltiples contextos que incluye el lugar de trabajo, la escuela, el hogar y los espacios públicos (OMS, 2010; Owen et al., 2010; USDHHS, 2018).

En un estudio poblacional entre adultos de 50 años de edad y mayores se evaluó la relación entre el tiempo sedentario y la mortalidad por todas las causas independientemente de la AF utilizando datos del NHANES en los Estados Unidos (Koster et al., 2012). Los resultados revelaron que aquellas personas en el cuartil con mayor tiempo sedentario (correspondiente a 73.5% del día en hombres y 70.5% en mujeres) tuvieron cinco veces mayor riesgo de mortalidad comparados con personas en el cuartil de menor tiempo sedentario (correspondiente a 55.4% del día en hombres

y 53.9% en mujeres). Este estudio sugirió que acumular 7.6 horas/día de tiempo sedentario aumenta el riesgo de mortalidad por todas las causas, siendo uno de los primeros en asociar un tiempo sedentario o una proporción del día en tiempo sedentario con mayor mortalidad por todas las causas. Esto es cónsono con otro estudio de Katzmarzyk y colaboradores (2009) quienes también enfatizan que siete horas diarias o más de tiempo sedentario aumenta el riesgo de mortalidad por todas las causas, independiente del nivel de AF (Koster et al., 2012)

El estudio de Katzmarzyk y colaboradores (2009) fue uno poblacional en el que administraron cuestionarios a 7,278 hombres y 9,735 mujeres de 18 a 90 años de edad para evaluar la relación entre el tiempo sedentario total diario y enfermedad cardiovascular y mortalidad por todas las causas. Los resultados indicaron que aquellos que pasaron mayor tiempo sedentario diario tuvieron mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y mortalidad por todas las causas. Los autores también reportaron que el riesgo de mortalidad fue mayor en las personas más inactivas (<7.5 MET-horas/sem), en personas con un índice de masa corporal asociado con obesidad (≥30 kg/m$^2$) y en personas que recién habían dejado de fumar. Igualmente, Cabanas-Sánchez y colaboradores (2018), en un estudio donde evaluaron 1,626 hombres y 2,051 mujeres de 60 años de edad y mayores, demostraron que aquellos que pasan más de siete horas en comportamiento sedentario tienen una tasa de mortalidad 38% mayor en comparación con los que pasan menos de siete horas en comportamiento sedentario.

Acumular mucho tiempo sedentario en el día también está relacionado a una mayor incidencia de cáncer y un riesgo elevado de aumento en peso, obesidad,

diabetes, enfermedades metabólicas, enfermedades cardiovasculares (USDHHS, 2018). Otro estudio que incluyó tres grupos de hombres y mujeres en los Estados Unidos según su nivel de AF auto reportada y con edad promedio de 62 años, demostró que la AF moderada a vigorosa es poco común y pasan más de 6 horas/día en tiempo sedentario (Patel et al., 2010), lo que se asoció con 94% de riesgo de mortalidad prematura por todas las causas en hombres y 48% en mujeres. Los autores también reportaron que los hombres y mujeres en el grupo con mayor nivel de AF (≥ 52 MET-horas/semana) pasaron menos de tres horas/día en tiempo sedentario, lo que se asoció con un 25% menor riesgo de mortalidad por todas las causas en comparación con los menos activos (Patel et al., 2010). Finalmente, los autores también observaron que el nivel promedio de AF en todos los grupos fue menor a lo recomendado, con un mayor tiempo sedentario y una alta ingesta calórica que contribuyen al aumento en la prevalencia e incidencia de obesidad, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y algunos tipos de cáncer.

Por otra parte, Ekelund y colaboradores (2016) mediante un metaanálisis en el que incluyeron datos de 13 estudios para analizar la asociación entre el tiempo sedentario diario, la AF y el riesgo de mortalidad por todas las causas, revelaron que suficiente AF de intensidad al menos moderada puede atenuar el efecto negativo de permanecer mucho tiempo sedentario. Los resultados de este estudio revelaron que personas que pasaron ocho horas o más en tiempo sedentario, pero acumularon de 60 a 75 minutos diarios de AF moderada a vigorosa tuvieron menor riesgo de mortalidad en comparación con aquellos que pasaron menos de cuatro horas/día en tiempo sedentario y acumularon menos de 60 minutos/día de AF moderada a vigorosa . Por lo

tanto, para aquellas personas altamente activas que llevan a cabo actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa por más de una hora diaria, el tiempo sedentario no implica riesgo de salud.

Algunos investigadores también han evaluado el efecto de reemplazar el tiempo sedentario con AF en distintos niveles de intensidad. Por ejemplo, Schmid y colaboradores (2016) llevaron a cabo una revisión de estudios utilizando información del NHANES de Estados Unidos en los que se evaluaron hombres y mujeres de 50 a 85 años de edad. Estos investigadores observaron que reemplazar 30 minutos de tiempo sedentario con la misma cantidad de AF liviana está asociado con un 14% de reducción en el riesgo de mortalidad. En otro estudio de Fishman y colaboradores (2016) estudiaron de manera objetiva la relación entre AF total diaria, AF liviana y AF moderada a vigorosa como predictores de mortalidad en una muestra representativa de adultos de 50 a 79 años de edad. Los autores reportaron que aquellos adultos que acumularon mayor AF total diaria tenían una quinta parte del riesgo de mortalidad en comparación con los que estaban en el cuartil más bajo de AF y aquellos en el cuartil medio de AF tenían un tercio del riesgo de mortalidad. También estimaron que al reemplazar 30 minutos/día de tiempo sedentario con 30 minutos/día de AF liviana se asocia con 20% de reducción en el riesgo de mortalidad, mientras que reemplazar 60 minutos/día de tiempo sedentario con 60 minutos/día de AF liviana se asocia con un 39% de reducción en el riesgo de mortalidad.

Garber y colaboradores (2011) sugieren también que cuando se cambian estilos de vida sedentarios por estilos de vida activos, se reduce la mortalidad por todas las causas. Esto lo apoya otro estudio que se llevó a cabo mediante encuesta en 92,542

hombres y mujeres adultos, en el que se demostró que reemplazar 30 minutos diarios de tiempo sedentario con AF de intensidad liviana o de intensidad moderada puede reducir el riesgo de mortalidad por todas las causas (Rees-Punia et al., 2019). Para aquellos que fueron menos activos (≤17 minutos/día de AF moderada a vigorosa), reemplazar 30 minutos/día de tiempo sedentario por AF liviana estuvo asociado con un 14% de reducción en el riesgo, mientras que sustituirlo con AF moderada a vigorosa estuvo asociado con 45% de reducción en el riesgo.

En otro estudio entre 149,077 hombres y mujeres en Australia, de 45 años de edad y mayores, se demostró que aquellos que mantuvieron más de 8 horas/día en tiempo sedentario y no cumplieron con la recomendación mínima de AF tuvieron un mayor riesgo de mortalidad prematura (Stamatakis et al., 2019). Además, los autores indicaron que el riesgo de mortalidad por el tiempo sedentario variaba considerablemente según el nivel de AF. Por ejemplo, reemplazar el tiempo sentado con levantarse y estar de pie se asoció con una reducción del riesgo, pero reemplazar el tiempo sedentario con AF de mayor intensidad tuvo un efecto protector mayor en comparación con los que pasan más tiempo sedentario. En otro estudio también en Australia se demostró que hombres y mujeres de 30 a 87 años de edad pasaron 57% del día en tiempo sedentario, 39% en AF liviana y 4% en AF moderada a vigorosa (Healy et al., 2008). Los autores también demostraron que, independiente del tiempo sedentario total diario, realizar AF moderada a vigorosa y romper el tiempo sedentario un mayor número de veces en el día estuvo asociado con reducciones en riesgo metabólico, especialmente en las medidas del tejido adiposo, triglicéridos y glucosa en sangre.

Otro estudio poblacional realizado en Suecia que incluyó 851 hombres y mujeres de 50 años de edad y mayores demostró que reemplazar 30 minutos de tiempo sedentario diario con 10 minutos de AF liviana o intensidad moderada redujo 38% la mortalidad por todas las causas, y cuando se reemplaza con 30 minutos de AF de intensidad moderada la reducción es de 77% (Dohrn et al., 2018). Los autores también reportaron que reemplazar 30 minutos de tiempo sedentario por AF de intensidad al menos liviana redujo 14% el riesgo de cáncer, 11% el riesgo de enfermedad cardiovascular y 24% el riesgo de mortalidad por todas las causas (Dohrn et al., 2018).

Compernolle y colaboradores (2016), por otra parte, completaron un estudio entre adolescentes, adultos y adultos mayores con edades entre 15 a 74 años y, además de describir el tiempo sedentario en diferentes contextos durante el día, demostraron una relación directa entre el tiempo sedentario y la ganancia en peso corporal. Mediante auto reporte se identificó que los adolescentes pasaban una porción mayor del tiempo sedentario total diario en la escuela (42.95%), seguido por ver televisión en el tiempo libre (14.11%) y utilizar una computadora (9.72%). Para adultos, la porción mayor del tiempo sedentario total diario fue en el trabajo (30.02%), seguido por ver televisión en el tiempo libre (28.38%) y consumir alimentos (12.53%). Para adultos mayores el tiempo sedentario en el día fue mayormente viendo televisión en el tiempo libre (47.88%), consumiendo alimentos (22.86%) y leyendo (10.77%). Los autores sugirieron que el comportamiento sedentario puede ser más prevalente en personas en sobrepeso y obesidad en comparación con personas con un peso saludable pero no ofrecieron datos o explicaciones específicas sobre esta característica.

***Prevalencia de tiempo sedentario***

Actualmente, no existe información publicada sobre prevalencia de tiempo sedentario a nivel mundial. La literatura presenta datos sobre tendencias en tiempo sedentario en algunos países y tendencias por grupos de edad. Por ejemplo, para el año 2008, un estudio con 6,329 estadounidenses que utilizaron acelerómetros reveló el tiempo sedentario promedio por grupo de edad (Mathews et al., 2008). Dicho estudio demostró que el tiempo sedentario en niños de 6 a 11 años de edad fue 6.0 horas/día, en adolescentes de 16 a 19 años de edad fue más de 8.0 horas/día, en adultos jóvenes de 20 a 29 años de edad fue 7.5 horas/día, en adultos de 30 a 39 años fue 7.2 horas/día, y en adultos mayores de 70 a 85 años de edad fue 9.1 horas/día. Otro estudio en donde se utilizaron acelerómetros en adultos de 20 a 59 años de edad en los Estados Unidos, se demostró que 58% del día estuvieron en tiempo sedentario, 39% en actividades físicas de intensidad liviana y 3% en intensidad moderada a vigorosa (Owen et al., 2010). Los autores concluyeron que, en décadas recientes, los adultos en Estados Unidos pasan 70% de su tiempo diario en comportamientos sedentarios (Owen et al., 2010).

Aunque no existen datos poblacionales sobre tiempo sedentario en adultos en Puerto Rico, varios estudios publicados sugieren que éstos pasan muchas horas del día en tiempo sedentario. Por ejemplo, Ramírez-Marrero y colaboradores (2014) reportaron que hispanos en Puerto Rico que viven con VIH y lipodistrofia pasaron 8.5 (0.4) horas/día de tiempo sedentario, hispanos que viven con VIH sin lipodistrofia pasaron 8.0 (0.5) horas/día de tiempo sedentario e hispanos sin VIH pasaron 8.8 (0.4) horas/día en tiempo sedentario. Este dato implica que todos los grupos sobrepasaron el

tiempo sedentario diario que se asocia con problemas de salud. En otro estudio, Hernández y Ramírez-Marrero (2018) reportaron que adultos mayores que participan de los ESPAVE en Puerto Rico, específicamente en el centro de San Germán pasaron 11.0 (1.6) horas/día en tiempo sedentario y los del centro de Mayaguez fue 10.7 (1.9) horas/día en tiempo sedentario. Este estudio implica que los adultos mayores en Puerto Rico también sobrepasan el tiempo sedentario diario que se asocia con problemas de salud.

**Actividad física en diferentes contextos y la salud**

La AF se realiza en diferentes contextos que incluye, por ejemplo, el tiempo libre, el trabajo (ocupacional), como medio de transporte y en el hogar (Samitz et al., 2011; Jurakić et al., 2010; Wanner et al., 2016; OMS, 2010). En el 2008, las guías de AF para americanos establecieron que el riesgo relativo de muerte prematura disminuye con niveles altos AF moderada a vigorosa en el tiempo libre sin mencionar otros contextos (USDHHS, 2008). También se sugiere que la participación en actividades físicas en todos los posibles contextos disminuye a medida que aumenta la edad (USDHHS, 1996) y se enfatiza que los hábitos de AF que se desarrollan temprano en la vida repercuten en los estilos de vida a lo largo de la vida ya que permiten la adquisición de destrezas y actitudes importantes para crear y mantener hábitos saludables (Tammelin 2003; Kavazis & Grimme, 2014). Por lo tanto, es importante diseñar estrategias de promoción de AF en todas las edades y en todos los contextos: tiempo libre, trabajo, transporte y el hogar (Wen et al., 2011; OMS, 2010; USDHHS, 2018).

Se ha enfatizado que realizar actividades físicas en el tiempo libre contribuye a un estilo de vida saludable y es un factor protector contra enfermedades coronarias y prevención de mortalidad por todas las causas. Un estudio epidemiológico de 22 cohortes de hombres y mujeres con edad entre 25 a 68 años demostró mediante resultados de un cuestionario, que la participación en actividades físicas de intensidad moderada en el tiempo libre está asociada con 12% menor riesgo de enfermedades coronarias y con 27% menor riesgo cuando estas actividades son de intensidad vigorosa (Sofi et al., 2008). Además, varios estudios evidencian que la AF moderada a vigorosa disminuye el riesgo de mortalidad prematura por todas las causas, particularmente las actividades en el tiempo libre (Pelclová et al., 2009; Arem et al., 2015; Moore et al., 2012; Wen et al., 2011).

La AF realizada como medio de transporte, particularmente caminar o correr bicicleta, se ha relacionado con beneficios para la salud (Besser & Dannenberg, 2005; Rissel et al., 2012). Un estudio con personas diagnosticadas con hipertensión demostró que un aumento de 2,000 pasos diarios está asociado con una disminución en la presión arterial; sugiriendo que caminar como medio de transporte está asociado con beneficios para la salud (Bravata et al., 2007; ACSM, 2018). En otro estudio en el que se evaluó el tiempo acumulado caminando por las vías peatonales como 2medio de transporte y su contribución al cumplimiento con la recomendación mínima de AF para la salud en 3,312 adultos (Besser & Dannenberg, 2005), se observó que 29% de los peatones cumplieron con 30 minutos diarios o más de AF. Los autores sugieren que, al considerar solamente el contexto de transporte activo, caminar para transportarse de

un lugar a otro puede ayudar a las personas a ser más activas y podría tener un impacto en la salud y en la toma de decisiones de los planificadores del transporte.

Recientemente, las recomendaciones mínimas de AF para la salud sugieren mantener un estilo de vida activo incluyendo tareas realizadas en el hogar (USDHHS, 2018). A pesar de que la mitad de la población estadounidense no cumple con las recomendaciones mínimas de AF para la salud, los adultos podrían realizar más AF mediante tareas domésticas como el mantenimiento del hogar y jardinería (Murphy et al., 2013; USDHHS, 2018). En las guías de AF para americanos (USDHHS, 2018) se sugieren formas estructuradas de AF como parte de la rutina diaria en el hogar para lograr que personas que mantienen un tiempo sedentario mayor se animen a cambiar su estilo de vida a uno más activo. Esto incluye cuidar el jardín, limpieza general del hogar, mover objetos, llevar provisiones o ropa y otros artículos caminando y subiendo escalones. La contribución de la AF doméstica en la AF total se evidenció en un estudio en el que se demostró que 66.4% de los encuestados que cumplían con las recomendaciones mínimas de AF para la salud, reportaron al menos 10 minutos o más de AF en el hogar a la semana (Murphy et al., 2013). Sin embargo, las campañas de salud pública diseñadas para motivar a las personas a cumplir con las recomendaciones de AF para la salud, por lo regular, no ofrecen mensajes claros para distinguir las actividades domésticas que puedan aportar al cumplimiento de al menos 150 minutos semanales de AF moderada a vigorosa y ayuden a reducir el tiempo sedentario (Murphy et al., 2013).

Samitz y colaboradores (2011) sugieren que la probabilidad de reducir la mortalidad prematura realizando AF en diferentes contextos no se ha definido

claramente. Además, a pesar de la evidencia científica en cuanto al beneficio que provee la AF en el tiempo libre, en el hogar o como medio de transporte, el beneficio de la AF ocupacional es contradictoria (Harari et al., 2015; Hallman et al., 2017). Aunque existe evidencia sobre la relación inversa entre la AF y las enfermedades coronarias, también existe confusión sobre las características individuales y ocupacionales cuando se evalúan los factores que determinan la incidencia de estas enfermedades (Taylor, 1967). Un estudio pionero realizado en Londres en la década de los años 50 demostró que hombres conductores, maquinistas y guardias de ferrocarril en trabajos físicamente activos tienen menor riesgo de padecer enfermedades coronarias a temprana edad en comparación con hombres choferes de autobús, tranvías y trolleys en trabajos con bajos niveles de AF (Morris & Crawford, 1958). Los autores reportaron 482 muertes por enfermedad coronaria y otras condiciones relacionadas entre empleados con trabajos mayormente sedentarios. Además, se evidenció una menor prevalencia de isquemia en el miocardio entre hombres conductores que caminan y suben y bajan escaleras en autobuses para recolectar boletos entre los pasajeros en comparación con hombres choferes que permanecen sentados manejando el autobús. Sin embargo, en el estudio también se observó que 38% de los conductores presentaron síntomas de angina de pecho en comparación con 13% de los choferes y los autores lo asociaron al esfuerzo físico mayor en los conductores en comparación con los choferes. Esta particularidad se ha identificado como la paradoja de la AF y la salud.

Un estudio por Harari y colaboradores (2015) reveló que un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas y mortalidad por enfermedad coronaria se observó en hombres que realizaba AF ocupacional de intensidad moderada a vigorosa en

comparación con hombres que realizaron AF ocupacional de intensidad liviana. Además, se observó que la AF ocupacional de intensidad moderada a vigorosa estaba asociada con un aumento en el riesgo de mortalidad por todas las causas, mientras que la AF en el tiempo libre (30 min al menos 2 veces en semana) estaba asociada con un menor riesgo de mortalidad por todas las causas. Nuevamente, este contraste de efectos en la salud comparando la AF ocupacional y la AF durante el tiempo libre se conoce como la paradoja de la AF en la salud. Esto sugiere la necesidad de investigar más a fondo el efecto de la AF ocupacional en la reducción de riesgo de enfermedades cardiovasculares y mortalidad por todas las causas (Wang et al., 2010; Holtermann et al., 2012). Holtermann y colaboradores (2020) además recomiendan que la paradoja de la AF en la salud debe ser estudiada con métodos objetivos, por ejemplo, acelerometría, inclinometría y otros métodos objetivos que puedan proveer información detallada.

A pesar de que la AF en todos los contextos puede ayudar a alcanzar el mínimo de AF semanal con beneficios similares para la salud, los estudios y las recomendaciones de AF para la salud no distinguen los beneficios entre AF en el tiempo libre y AF ocupacional (OMS, 2010; Holtermann et al., 2011). Por ejemplo, en un estudio realizado en Australia entre 592 hombres y mujeres de 18 a 71 años de edad, se evaluó mediante cuestionarios la cantidad de empleados que practicaban transporte activo para llegar a su lugar de trabajo (Duncan et al., 2010). El estudio reveló que 14.2% de los empleados participaron del transporte activo y 48% cumplieron con la recomendación mínima de AF para la salud. También se demostró que 26% de los empleados con trabajos activos pasaron menos de cinco horas en tiempo sedentario ocupacional en comparación con 37.7% de los empleados con trabajos

menos activos. Además, 48.8% de los empleados en puestos administrativos mantuvieron más de cinco horas en tiempo sedentario durante el trabajo. En el estudio no se definieron claramente las diversas ocupaciones ni el significado de suficiente o insuficiente participación en AF, lo que representa una limitación.

Sobre AF ocupacional entre empleados universitarios, en un estudio reciente en la Universidad de Minnesota en Duluth, se evaluaron los hábitos de AF y tiempo sedentario mediante cuestionarios en línea (Fountaine et al., 2014). Los hallazgos reflejaron que, excepto los empleados de mantenimiento, los empleados administrativos, docentes y de servicio pasaron sentados cerca de 75% del tiempo en el trabajo. Los empleados administrativos y personal docente tuvieron mayor tiempo promedio sentados con seis horas/día en comparación con empleados de mantenimiento que tuvieron un promedio de dos horas/día de tiempo sentado. En el estudio no se distinguió entre tiempo sentado ocupacional vs. no ocupacional.

**Tiempo sedentario en diferentes contextos y la salud**

Para reconocer y entender diferentes comportamientos sedentarios, es importante medirlo en todos los contextos de manera que se identifiquen patrones y otros determinantes que pueden ser adversos a la salud (Clemes et al., 2015). Sin embargo, cuando se trata de reducir el tiempo sedentario para prevenir enfermedades, el enfoque se encuentra en el tiempo sedentario total, lo que representa una limitación en la información necesaria para prevenir y tratar enfermedades que debe considerar todos los diferentes contextos en los que cada persona se desenvuelve (Compernolle et al., 2018).

La literatura sugiere que, ajustada por ocupación, las personas pasan más de siete horas en tiempo sedentario y que este comportamiento provoca efectos adversos en la salud (Katzmarzyk et al., 2009; Yang et al., 2019). Por ejemplo, los resultados del estudio de Fountaine y colaboradores (2014) entre empleados en la Universidad de Minnesota en Duluth, indicaron que aquellas ocupaciones que requieren mucho tiempo sedentario están asociadas a una alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares en comparación con ocupaciones que requieren estar mayormente de pie. Con excepción de empleados de mantenimiento, empleados en puestos administrativos, facultad y “staff” auto reportaron estar alrededor del 75% de su jornada laboral sentados. Este estudio no incluyó datos sobre el tiempo sedentario acumulado en el día de trabajo expresado en horas/día para conocer diferencias entre grupos.

En otro estudio reciente entre hombres y mujeres en Australia que realizan trabajos de oficina, centro de llamadas y servicio al cliente se demostró mediante acelerometría que, de 8.6 horas en el trabajo, 6.6 horas fueron en comportamiento sedentario (Thorp et al., 2012). Otro estudio entre 4,436 hombres y mujeres de 18 a 70 años de edad empleados de gobierno en Inglaterra demostró mediante cuestionarios que el tiempo sedentario ocupacional contribuye con aproximadamente 60% y el tiempo sedentario no ocupacional contribuye con aproximadamente 40% del tiempo sedentario total diario (Clemes et al., 2015). Los autores concluyeron que los avances en tecnología en el lugar de trabajo han reducido la necesidad de AF ocupacional y recomiendan identificar de manera objetiva las características y los niveles de este comportamiento.

Un estudio poblacional de 6,431 hombres y mujeres de 20 años de edad y mayores utilizando auto reporte indicó que el porcentaje del cumplimiento con la recomendación mínima de AF (150 minutos/semana de AF moderada a vigorosa o 75 minutos/semana AF de intensidad vigorosa) fluctuó entre 47.77% a 83.34% y de tiempo sedentario prolongado (definido como 8 horas/día o más de tiempo sedentario diario) fluctuó entre 0.90% a 72.19% (Yang et al., 2019). Actualmente no es claro si el tiempo sedentario prolongado ocurre mayormente en el tiempo ocupacional o el tiempo no ocupacional (Thorp et al., 2012), por lo que no se conoce con certeza cual es la contribución del tiempo sedentario ocupacional al tiempo sedentario total y su efecto en la salud. Sin embargo, desde la década de los 70's, se han hecho esfuerzos para conocer el impacto del escenario laboral en la salud de las personas, principalmente porque es un escenario donde las personas pasan gran parte de las horas del día (Bird et al., 2015).

Mediante la Ley de Salud y Seguridad Ocupacional del Congreso de Estados Unidos, se estableció la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA, por sus siglas en inglés) con el propósito de establecer los estándares de salud y seguridad en el lugar de trabajo (USDL, 1970). Esta ley está diseñada para ayudar a garantizar que los trabajadores estén protegidos en el lugar de trabajo de los peligros que puedan afectar su seguridad y salud, incluyendo exposición a sustancias como químicos, ruidos, estrés y condiciones insalubres (USDL, 1970). Las muertes no intencionales que ocurren en el contexto ocupacional son alrededor de 4,500 cada año en los Estados Unidos (Friis, 2016). Otra razón de riesgo de salud relacionada al lugar de trabajo son las lesiones no fatales, por ejemplo caídas y

lesiones musculoesqueletales, que son una de las razones principales de ausencias por enfermedad (Friis, 2016). Según una encuesta del Departamento del Trabajo de Estados Unidos, el total de tasa de incidentes de lesiones y enfermedades ocupacionales no letales para el 2017 fue 89.4% en la empresa privada y 101.4% en el sector de comercio minorista, mientras que para el 2018 la tasa de incidentes fue de 89.7% y 107.6%, respectivamente (USDL, 2019). La naturaleza de estos incidentes de lesiones y enfermedades fue por torceduras y desgarres, entumecimiento y dolor, hematomas y contusiones, cortaduras, laceraciones y pinchazos y fracturas.

También, los desórdenes musculoesqueléticos relacionados al contexto ocupacional se consideran como condiciones en las que el ambiente y el desempeño en el trabajo contribuyen significativamente o la empeora o persiste por más tiempo (CDC, 2020). Estos desórdenes están asociados con un aumento en gastos por ausentismo, pérdida en productividad y aumento en el costo por atención médica, discapacidad y compensaciones (CDC, 2020).

Aunque la literatura revisada sugiere que la inactividad física y el tiempo sedentario son factores de riesgo importantes para la salud que se asocian a un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad, el impacto de la AF y el tiempo sedentario ocupacional en aspectos de salud aún no se ha estudiado a profundidad. Tampoco existe evidencia si las actividades físicas al igual que el tiempo sentado en el escenario laboral pueden afectar el estilo de vida en los otros diferentes entornos en los que se desenvuelven las personas.

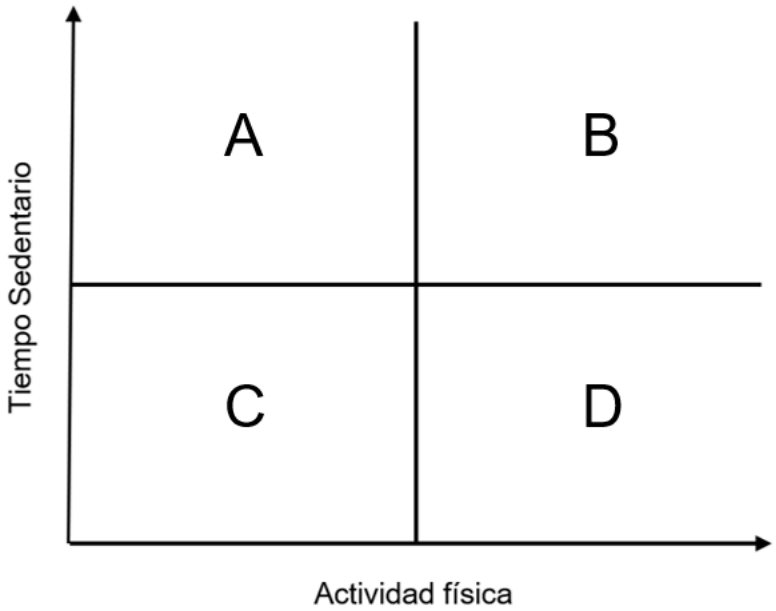
**Tiempo en actividad física moderada a vigorosa total diario vs. tiempo sedentario total diario**

La literatura sugiere que una persona puede cumplir con la recomendación mínima de AF moderada a vigorosa para la salud y pasar altas horas del día en tiempo sedentario. Thivel y colaboradores (2018) y Pate y colaboradores (2008) denominan esta característica como persona *activa-sedentaria*. Por otro lado, una persona puede no cumplir con la recomendación mínima de AF moderada a vigorosa para la salud y pasar altas horas del día en tiempo sedentario, lo que los autores denominan como persona *inactiva-sedentaria*. En metaanálisis que incluyó datos de 16 estudios (Ekelund et al., 2016) se observó que pasar altas horas en tiempo sedentario no representa riesgo de mortalidad prematura si se cumple con al menos 60 minutos/día de AF moderada a vigorosa. En otro análisis que incluyó datos de 22 estudios (Ekelund et al., 2019) se reitera que el efecto adverso del tiempo sedentario diario puede ser atenuado o eliminado en aquellas personas que cumplen o exceden 60 minutos/día de AF moderada a vigorosa. Sin embargo, un estudio longitudinal de Stamatakis y colaboradores (2019) indicó que el tiempo sedentario no se asocia con un aumento en el riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares entre quienes cumplen con la recomendación mínima de AF moderada a vigorosa. En un metaanálisis reciente, Ekelund y colaboradores (2020) analizaron la asociación conjunta entre la AF y el tiempo sedentario con el riesgo de mortalidad por todas las causas en nueve cohortes en los que se utilizaron acelerómetros. Los autores observaron que quienes cumplen todos los días con al menos 30 a 40 minutos/día de AF moderada a vigorosa logran atenuar el riesgo de muerte prematura relacionada al tiempo sedentario, lo cual es menor al sugerido anteriormente. Saunders y colaboradores (2014) abundan sobre el análisis combinado de AF moderada a vigorosa y tiempo sedentario, y sugieren una

agrupación por categorías que se presenta en la Figura 2. Esta organización sugiere un extremo de mayor riesgo para el grupo en el recuadro A y un extremo de menor riesgo para el grupo en el recuadro D.

Figura 2

Categorías *de actividad física y tiempo sedentario*




***Nota****.* Modificado de Saunders, T. J., Chaput, J.-P., & Tremblay, M. S. (2014). Sedentary Behaviour as an Emerging Risk Factor for Cardiometabolic Diseases in Children and Youth. *Canadian Journal of Diabetes, 38(1), 53–61.;* A = Inactivo-sedentario, B = Activo-Sedentario, C = Inactivo-No Sedentario, D = Activo-No sedentario

**Estilos de vida, pandemia por el COVID-19 y la salud**

Los estilos de vida se definen como “aquellos patrones de comportamiento, valores y forma de vida que describen a un individuo, grupo o diferentes clases sociales” (Lopategui, 2016). También pueden representar los hábitos, prácticas y actividades del diario vivir que afectan la salud de cada individuo (Lopategui, 2016). Otros factores pueden afectar el estilo de vida son, por ejemplo, aspectos intrínsecos o extrínsecos, aspectos genéticos, ambientes bioecológicos y psicosociales de cada

persona, el cuidado cotidiano y los desastres o fenómenos naturales (Lopategui, 2016; Mahar et al., n.d.).

Los desastres naturales pueden impactar los estilos de vida de las personas y todos los aspectos de la comunidad, sociedad o nación en la que habitan. Un desastre natural puede significar una crisis que resulta de fallas en las interacciones humanas en entornos físicos y sociales que superan la capacidad de las personas y las sociedades para afrontar la adversidad (Mahar et al., n.d.). Algunos ejemplos de desastres o fenómenos naturales son huracanes, temblores, epidemias y pandemias; y tienen el potencial de impactar la salud de una población y los sistemas de salud de una nación (Shoaf & Rottman, 2000). Los sistemas de salud, incluyendo la salud pública, incluye la infraestructura, sistemas, programas y servicios necesarios para que las comunidades puedan proveer protección física y social a sus poblaciones (Bloland et al., 2012; APHA, 2020).

La salud pública es un componente esencial que tiene como meta intentar mejorar la salud de la población general mediante la prevención y manejo de enfermedades y consecuencias de peligros ambientales y desastres naturales o desastres provocados por el hombre (Bloland et al., 2012). Aunque la salud pública ha enfocado esfuerzos en reducir las enfermedades crónicas e infecciones (Cutler & Miller, 2005), los desastres naturales y la presencia de brotes por enfermedades pueden afectar millones de personas que hacen necesario contar con instituciones que asistan el impacto que puedan tener en la salud de las personas (OMS, 2007).

En años recientes han ocurrido desastres o fenómenos naturales que han impactado la salud de millones de personas en Puerto Rico. En septiembre del 2017, el

Huracán María arrasó con la isla, resaltando los problemas socioeconómicos, de infraestructura, salud y seguridad en los puertorriqueños (Benach et al., 2019). Este desastre natural causó destrucción exorbitante y fue catalogado como uno de los eventos más catastróficos en la historia de Puerto Rico, con un estimado de 4,645 muertes, y problemas con el sistema de electricidad que provocó interrupciones en las atenciones médicas, entre otros efectos (Benach et al., 2019; Kishore et al., 2018). Rodriguez-Díaz (2018) resaltaron la falta de compromiso y de toma de decisiones por parte del estado ante todas las adversidades provocadas por el Huracán María, principalmente por no proveer suministros a las comunidades necesitadas, reestablecer el sistema de electricidad a tiempo y asistir a las personas que se quedaron sin hogar. Se estima que de 1,237,180 residencias en el país, un 88% de ellas fueron afectadas por este desastre natural y desde el 20 de septiembre hasta el 5 de noviembre del 2017 más de 200,000 personas se vieron obligadas a abandonar Puerto Rico y moverse hacia los Estados Unidos y (Benach et al., 2019). Luego del Huracán María, en el 2019 comenzaron a experimentarse terremotos en Puerto Rico provocando más destrucción y desolación en una población ya en deterioro socioeconómico y en el 2020 se inician los estragos de la pandemia por el COVID-19.

El COVID-19 es la enfermedad provocada por el coronavirus que se compone de una familia de virus que causan enfermedades en el tracto respiratorio superior (Liu et al., 2020). Este virus tiene cientos de variantes que provienen de animales, se propagan en humanos y pueden comprometer el sistema inmunológico (Liu et al., 2020). El COVID-19 surgió en la ciudad de Wuhan, China, y se identificó con un síndrome respiratorio agudo severo del cual no existe inmunidad en el ser humano.

Cuando fue declarada como pandemia por la Organización Mundial de la Salud en marzo del 2020 (OMS, 2020), ya esta cepa del coronavirus había afectado a millones de personas a nivel mundial deteriorando la salud y llevando al extremo la necesidad de atención médica.

Las organizaciones de salud y los gobiernos del mundo enfocaron y continúan enfocando sus esfuerzos para controlar y disminuir la propagación del COVID-19 (Amatriain-Fernández, 2020; Souza, 2020). Algunas medidas preventivas incluyen el uso de mascarillas buconasal, periodos de cuarentena para personas expuestas y confinamiento en los hogares para evitar el contacto físico entre personas. Todo esto ha trastocado los estilos de vida impactando la participación en actividades físicas y la salud (Woods et al., 2020). Woods y colaboradores (2020) sugieren que el confinamiento puede afectar directamente el cumplimiento en la recomendación de AF y podría estar relacionado a otros riesgos adversos en salud. También sugieren que la interrupción en actividades físicas y rutinas de ejercicio pueden estar asociadas a un aumento en la susceptibilidad de infección al COVID-19. Sin embargo, siendo un evento histórico tan reciente, se desconoce aún la extensión de los efectos directos e indirectos de esta pandemia en la salud individual y poblacional.

**Resumen**

El Departamento de Salud y Recursos Humanos de los Estados Unidos y la Organización Mundial de la Salud (USDHHS, 2018; OMS, 2020) sugieren que realizar al menos 150 a 300 minutos a la semana de AF moderada a vigorosa, dos días o más por semana de AF contra resistencia para el fortalecimiento muscular, y reducir el tiempo sedentario ayudan a mantener y mejorar la salud (USDHHS, 2018). Las

actividades físicas y los comportamientos sedentarios se llevan a cabo en todos los diversos contextos: tiempo libre, en el hogar, transporte y ocupacional. Sin embargo, la contribución de cada contexto en el tiempo activo y sedentario y su impacto en la salud no se han estudiado lo suficiente. Entre todos los contextos en los que se realiza AF, el tiempo libre es el más estudiado y se asocia con una reducción en el riesgo de mortalidad por todas las causas. La AF moderada a vigorosa realizada en el tiempo libre disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares, enfermedades coronarias y de mortalidad por todas las causas; sin embargo, existe poca evidencia sobre la importancia de la AF en otros contextos, particularmente la AF ocupacional. Actualmente, las personas pasan alrededor de 40 a 50 horas a la semana en el lugar de trabajo, que representa alrededor de 60% del tiempo que están despiertos. La literatura indica que la AF ocupacional puede contribuir alrededor de 25 a 30% a la AF total diaria, pero se sugieren estudios para conocer mejor la contribución de la AF ocupacional a la cantidad total de AF ocupacional diaria y su relación con la salud.

Por otro lado, el tiempo sedentario está asociado con un aumento en el riesgo de mortalidad por todas las causas y es mayor el riesgo para aquellas personas que mantienen niveles bajos de AF. Para entender el comportamiento sedentario, es importante observarlo también en todos los contextos para poder evaluar su impacto en la salud. No obstante, no se conoce aún si el tiempo sedentario prolongado ocurre en el tiempo ocupacional o en el no ocupacional, por lo que se sugiere estudiar este comportamiento para ayudar a entender su relación con la salud y poder desarrollar estrategias para disminuirlo. Actualmente, no existen datos objetivos publicados sobre

la AF y tiempo sedentario (ocupacional y no ocupacional) en la población general de Puerto Rico.

Un escenario ocupacional ideal para estudiar la AF y el tiempo sedentario ocupacional y no ocupacional es el universitario, donde se presenta una variedad de características ocupacionales con diversas demandas física, actividades y comportamientos que ayudarán a proveer información para establecer recomendaciones que impacten al sector laboral de la población. Sin embargo, se desconoce cuán viable es evaluar AF y tiempo sedentario con instrumentos objetivos como los acelerómetros, en esta población, Además, la pandemia por el COVID-19 es un evento histórico nuevo que afecta a todos los países del mundo. Por tal razón, cada país tiene el deber de evaluar el impacto de esta pandemia en varios aspectos de salud y bienestar poblacional, incluyendo la AF y el tiempo sedentario.

El confinamiento es una excelente herramienta para ayudar a disminuir la propagación del COVID-19, sin embargo, provoca cuestionamientos sobre su efecto en la participación en actividades físicas y su impacto en enfermedades transmisibles y no transmisibles. Conocer más sobre el impacto de eventos catastróficos en la salud es esencial para el desarrollo de políticas públicas que ayuden a conocer los factores que influyen en los comportamientos en diversos contextos ya sea ocupacional o no ocupacional.

# CAPÍTULO III

# MÉTODO

El presente estudio se llevó a cabo con los objetivos de: 1) identificar la viabilidad de evaluar AF y tiempo sedentario en empleados de la UPRRP utilizando un acelerómetro, 2) describir características de AF y tiempo sedentario y características de salud general entre empleados de la UPRRP y 2) describir la experiencia del confinamiento en la AF entre empleados de la UPRRP. En este capítulo se presenta el diseño del estudio, la descripción de los participantes, el proceso de reclutamiento, el protocolo para la recopilación de datos y los análisis estadísticos para describir las variables y poner a prueba las hipótesis del estudio.

## Diseño del estudio

Este estudio piloto tuvo un diseño mixto, con una fase cuantitativa en la que se determinó y evaluó la viabilidad de recolectar datos sobre medidas antropométricas, características de salud, AF y tiempo sedentario (ocupacional y no ocupacional) con un acelerómetro en empleados universitarios docentes y no docentes de la UPRRP. También se evaluó la relación entre la AF y tiempo sedentario ocupacional y no ocupacional con algunas características de salud entre empleados de la UPRRP. Para evaluar si el tipo de trabajo influye en las características de AF ocupacional, tiempo sedentario ocupacional y salud general, se dividieron los empleados en dos grupos: empleados docentes (profesores, investigadores y bibliotecarios) y empleados no docentes (administrativos, mantenimiento y técnicos). En la fase cualitativa, se describió la experiencia de confinamiento en la AF en los empleados de la UPRRP. En el análisis cualitativo, también se analizó la relación entre la AF y el confinamiento.

**Muestra del presente estudio**

Para determinar el tamaño de muestra se determinó un tamaño de efecto de 0.5 (Cohen, 1988), y con un alfa de 0.05 se determinó la necesidad de reclutar 128 hombres y mujeres empleados docentes y no docentes en la UPRRP. Con este tamaño de muestra se obtendría un poder estadístico de 0.80 para determinar si se retienen o se rechazan las hipótesis nulas (van Elst, 2019). Sin embargo, dado el desconocimiento sobre la viabilidad de llevar a cabo este tipo de estudio entre empleados universitarios y en un tiempo de pandemia, se determinó realizar un estudio piloto en el que se reclutaron y evaluaron 43 participantes.

Los criterios de inclusión fueron: 1) ser empleados de la UPRRP con edad entre 21 a 69 años y con carga académica de 75 a 100% para docentes o de 30 a 40 horas semanales para no docentes y 2) llevar al menos dos años como empleados (Wong et al., 2019). Los criterios de exclusión fueron: tener incapacidad para realizar AF ambulatoria incluyendo AF ocupacional, no proveer un número de teléfono para el contacto diario para recordar el uso del acelerómetro y tener marcapasos.

Previo a comenzar el estudio, se llevó a cabo una reunión para orientar a cada participante sobre el protocolo y requisitos para participar en el estudio. Luego de contestar todas las posibles preguntas y aclarar dudas, los que accedieron a participar firmaron un consentimiento informado (Anejo C) previamente aprobado por el Comité Institucional para la Protección de Seres Humanos en la Investigación (CIPSHI) de la UPRRP. Debido a la pandemia por el COVID-19, se llevaron a cabo las siguientes medidas de seguridad según recomendadas por la Oficina de Protección Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional de la UPRRP: cernimiento e información sobre

poblaciones vulnerables, identificar lugar de investigación, cantidad de personas a interactuar durante la investigación, tiempo de exposición o de contacto social durante la investigación, protocolo de distanciamiento física, uso de mascarillas, medidas de limpieza y desinfección de materiales, equipo o superficies (Anejo D). Como parte del protocolo de protección de este estudio, se le indicó a cada participante previo a las visitas presenciales al recinto de Río Piedras que las medidas antropométricas se llevarán a cabo en un área de uso común en el recinto al aire libre. También se indicó que el uso de la mascarilla buconasal será compulsorio tanto para el investigador principal como para cada participante. Tanto el participante como el investigador principal utilizaron desinfectantes de mano y productos de limpieza como alcohol (70%) para mantener las manos, las superficies y el equipo utilizado limpio y desinfectado antes, durante y después de la visita. Se observó el distanciamiento físico recomendado por el CDC de 6 pies de distancia, mientras fuera posible.

**Recolección de datos**

Las variables principales de este estudio fueron: viabilidad del estudio (proporción de personas invitadas que accedieron a participar y proporción de participantes que completaron todas las medidas del estudio), características sociodemográficas y de salud general, peso, estatura, circunferencia de cintura, AF, tiempo sedentario, índice de masa corporal, razón de cintura-estatura, porcentaje de grasa estimado y descripción sobre cómo el confinamiento afectó la AF. La promoción para el reclutamiento se llevó a cabo con el apoyo de la Oficina de Protección Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional de la UPRRP (Anejo E). Los y las posibles participantes recibieron una invitación por medio de una hoja informativa que se envió

por correo electrónico utilizando el sistema de envío en masa de la UPRRP, las redes sociales, en forma de hojas sueltas impresas que se colocaron en los tablones en todos los edificios de la UPRRP y por contacto directo. Una vez los posibles participantes consintieron a participar, se citaron individualmente para una reunión en algún área al aire libre en la UPRRP coordinado previo a la visita, tomando en consideración las medidas de protección de exposición al COVID-19 autorizadas por el comité de COVID de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras. Se le pidió a cada participante completar un cuestionario de datos sociodemográficos y salud general, se tomaron medidas de peso, estatura y circunferencia de cintura y se les entregó un acelerómetro. Se coordinó una segunda visita para devolver el acelerómetro y completar el *Cuestionario Internacional de Actividad Física* (*IPAQ*, por sus siglas en inglés) (Anejo F) y el cuestionario de actividad física y tiempo sentado ocupacional (OSPAQ, por sus siglas en inglés) (Anejo G) para determinar la AF y el tiempo sedentario ocupacional. Por la naturaleza de la pandemia por el COVID-19, se incorporó una entrevista virtual semiestructurada para hacer preguntas sobre cómo el confinamiento afectó la AF de cada participante.

**Datos demográficos y salud general**

En la primera entrevista se completó un cuestionario de características sociodemográficas y salud general (Anejo H) que incluyó preguntas sobre edad, fecha de nacimiento, sexo, dirección residencial, nivel de educación, nacionalidad, diagnóstico de enfermedades y procedimientos médicos y hábitos de consumo de alcohol y de fumar.

**Medidas antropométricas, de composición corporal, actividad física y tiempo sedentario**

En la primera visita se tomaron medidas antropométricas y de composición corporal, así como también se entregaron los acelerómetros para la evaluación de la AF y tiempo sedentario. Para obtener la estatura de cada participante se utilizó el estadiómetro portable SECA-217 (SECA®Chino, CA). Se solicitó a cada participante remover sus zapatos y accesorios en la cabeza, colocarse de espalda con los pies juntos y los brazos colgando mientras toca con los glúteos y espalda la barra vertical del estadiómetro. Luego se le solicitó mirar hacia el frente con la cabeza alineada de acuerdo con el plano de Frankfort (Naini, 2013), que representa una línea horizontal paralela al suelo desde el conducto auditivo externo hasta el borde inferior de la órbita del ojo. Al momento de tomar la medida, se solicitó a cada participante a colocarse lo más derecho posible, hacer una inhalación profunda y mantenida mientras se tomó la medición bajando el tope móvil del estadiómetro hasta alcanzar la parte superior de la cabeza. La medida tomó tres veces consecutivas y se registró el promedio en centímetros.

Para obtener el peso se utilizó una balanza Omron HBF-516B (Omron Healthcare©, Inc.) con impedancia bioeléctrica de piernas y brazos para obtener el estimado del porcentaje de grasa corporal. Este método consta de medir el tiempo que le toma a una corriente eléctrica extremadamente débil (50 kiloHz) pasar a través de la parte inferior y la parte superior del cuerpo, determinar la cantidad de agua en el cuerpo y estimar el porcentaje de grasa (Hoffer, 1970). Para obtener el porcentaje de grasa se añadió en la balanza información sobre la edad, sexo y estatura de cada participante.

Antes de realizar las medidas con esta balanza, se le solicitó a cada participante remover sus zapatos, medias y cualquier accesorio pesado, incluyendo vaciar sus bolsillos. Una vez la balanza se preparó e indicó 0.0 kg en la pantalla, se le solicitó a cada participante pararse sobre la balanza manteniendo contacto con los electrodos o placas metálicas sobre la balanza, sin flexionar las rodillas, agarrando la barra con las dos manos en contacto con los electrodos y extendiendo los brazos horizontalmente hasta formar un ángulo de 90° entre los brazos y el torso. Se esperón unos segundos hasta que la pantalla indicó el peso y el porcentaje de grasa. Estas medidas se tomaron tres veces consecutivas y se registró el promedio de peso en kilogramos y el porcentaje de grasa (Anejo I).

Luego se midió la circunferencia de cintura utilizando una cinta antropométrica Gulick II 67019 (Creative Health Products, Inc.). Para tomar la medida cada participante se colocó de pie derecho y con las manos a los lados para localizar el punto medio entre la porción inferior de la costilla y la porción superior de la cresta iliaca en ambos lados del cuerpo. Luego se colocó la cinta antropométrica en el plano horizontal alrededor del abdomen alineado en el punto medio en ambos lados del cuerpo. La medida se tomó tres veces consecutivas al final de una exhalación normal y se registró el promedio en centímetros.

El acelerómetro ActiGraph® modelo GT3X-BT (ActiGraph®, LLC, Pensacola, FL, USA) se utilizó para la recolección de datos objetivos sobre AF y tiempo sedentario. Este es uno de los dispositivos más utilizados para evaluar movimiento en tres dimensiones mediante el registro de aceleraciones del cuerpo y que provee información sobre la frecuencia, duración e intensidad de la AF. Los acelerómetros se inicializaron

utilizando el programado ActiLife® (versión 6.13.3, ActiGraph®, LLC, Pensacola, FL, USA) donde se seleccionó una frecuencia de registro de 60 Hz (60 medidas por segundo). Se utilizó el algoritmo Troiano para descargar y analizar la información registrada en el acelerómetro, algoritmo utilizado en varios estudios poblacionales incluyendo estudios de NHANES (Troiano, 2007).

Los acelerómetros ya inicializados se adhirieron a una banda elástica y se colocaron en el lado derecho de la cadera sobre la cresta iliaca al finalizar la primera visita. Antes de concluir la visita, se le indicó a cada participante llevar puesto el instrumento todos los días (durante el día y la noche) por ocho días consecutivos. También se les indicó que podían remover el acelerómetro para bañarse y en caso de realizar alguna actividad acuática en playa o piscina. También, se permitió remover el acelerómetro para dormir si existía mucha incomodidad, y colocarlo nuevamente al levantarse. Diariamente se realizó una llamada telefónica como recordatorio a cada participante o una comunicación mediante mensaje de texto para verificar el uso diario del acelerómetro y aclarar cualquier duda.

En la segunda visita, luego del octavo día de utilizar el acelerómetro, se recogieron y se descargaron los acelerómetros utilizando el programado ActiLife® (versión 6.13.3, ActiGraph®, LLC, Pensacola, FL, USA) con las siguientes descripciones: “epoch” de un segundo que luego se convirtieron a 60 segundos para los análisis correspondientes, tres dimensiones, pasos e inclinómetro. El inclinómetro provee información sobre el tiempo en diferentes posturas distinguiendo entre acostado, sentado y parado (Barwais et al., 2013). El programado utiliza el contaje de movimiento para determinar el tiempo en actividad liviana, moderada, vigorosa,

además del tiempo sedentario. Un contaje de actividad menor de 149 se utiliza para considerar el tiempo sedentario (Koster et al., 2012). Los datos del acelerómetro se aceparon siempre y cuando el instrumento hubiese sido utilizado por un mínimo de cuatro días incluyendo al menos un día del fin de semana y al menos diez horas de registro por día (Khan et al., 2016). Los valores que se utilizaron fueron: tiempo en AF de intensidad liviana, moderada y vigorosa, cantidad de pasos diarios y tiempo sedentario. Finalmente, se le entregó a cada participante una hoja de registro diario para que reportaran la hora de entrada y salida del trabajo, la hora en que se levantaban en la mañana y la hora en la que se acostaban a dormir en la noche. El propósito del registro diario fue para crear los filtros que se utilizaron para distinguir con el acelerómetro el tiempo ocupacional y el tiempo no ocupacional.

En la segunda visita los participantes también completaron la versión larga del IPAQ con el propósito de identificar el tiempo en actividades físicas como parte del trabajo, en el hogar, como medio de transporte, en el tiempo libre, además del tiempo sedentario. También completaron un cuestionario sobre las condiciones de trabajo (mayormente sentado, sentado/parado/caminando o alta intensidad de trabajo), la proporción de tiempo durante un día típico de trabajo en la UPRRP que pasaban sentados y en AF, una descripción de su semana (indicando si fue una usual o inusual) y una explicación de haber sido una semana inusual. Además indicaron en el cuestionario si eran empleados docentes o no docentes, la posición específica que ocupaban, la facultad a la que pertenecían y el tipo de trabajo que realizaban en la UPRRP.

**Análisis estadístico cuantitativo**

Se realizaron análisis descriptivos de todas las variables del estudio: porcentaje de personas invitadas que consintieron participar, porcentaje de personas que consintieron y completaron todas las evaluaciones del estudio, sociodemográficas, laborales y de salud y AF y tiempo sedentario. También se realizaron análisis descriptivos que incluyeron medidas de tendencia central y medidas de dispersión paramétrico o no-paramétrico de acuerdo a la distribución de los datos. En la Tabla 2 se presentan los análisis estadísticos para las hipótesis del presente estudio.

**Tabla 2**

*Análisis estadísticos para las hipótesis nulas*

| Análisis estadísticos | Pruebas | Hipótesis nulas |
|---|---|---|
| **Paramétricos** | **Prueba de t de una medida** | **$H_o1$**<br>**$H_o2$**<br>**$H_o3$** |
| | **Prueba de t independiente** | **$H_o2^a$**<br>**$H_o2^b$**<br>**$H_o3^a$**<br>**$H_o3^b$** |
| **No Paramétricos** | ***Correlación Spearman*** | **$H_o1$**<br>**$H_o2$**<br>**$H_o3$**<br>**$H_o4$**<br>**$H_o5$**<br>**$H_o6$** |

Para los análisis paramétricos, se realizaron pruebas de t de una medida o pruebas de t independientes para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa

respecto a sus medidas en una variable (Hernández et al, 2014). Para los análisis no paramétricos, se realizaron pruebas de *chi* cuadrada para comparar las frecuencias observadas y prueba de correlación Spearman para correlacionar (Hernández et al, 2014). Para los análisis paramétricos, se determinaron los siguientes supuestos: distribución aproximadamente normal, varianza homogénea y el nivel de medición de las variables por intervalos o de razón (Hernández et al., 2014). Los análisis no-paramétricos se determinaron para variables con distribuciones no normales (Hernández et al., 2014). También se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de dos vías para detectar diferencias en AF ocupacional considerando el factor sexo y posición de empleo (Fisher, 1925; Tashakkori & Teddlie, 2009).

La viabilidad de este estudio se determinó tomando en consideración las siguientes características:

A. Consentimiento: % de personas invitadas que consintieron en participar

B. Adherencia: porcentaje de participantes que tuvieron al menos 90% de adherencia con las evaluaciones

C. Cumplimiento: porcentaje que cumplió con un mínimo de 4 días de registro de uso del monitor (incluyendo un día de fin de semana), por al menos 24 horas/día

D. Retención: porcentaje de personas que completaron todas las partes del estudio

Se sumaron los porcentajes en las 4 características mencionadas (consentimiento, adherencia, cumplimiento y retención) y se realizó un cómputo del promedio de la suma de todos los porcentajes (Coletta et al., 2019). Para considerar viabilidad, este porcentaje debió alcanzar al menos un 90%.

El análisis inferencial para poner a prueba cada una de las hipótesis nulas del estudio se presenta a continuación.

**$H_o$1:** Realizar un estudio donde se mide la AF y tiempo sedentario con un acelerómetro y características de salud en los empleados de la UPRRP no será viable.

Análisis estadístico: prueba t de una medida para detectar si la proporción es mayor o menor de 90%

**$H_o$2:** Los empleados de la UPRRP no realizarán 150 minutos a la semana de AF moderada a vigorosa.

Análisis estadístico: prueba t de una medida

**$H_o$2$^a$:** La cantidad de AF moderada a vigorosa ocupacional no será diferente entre empleados docentes y no docentes de la UPRRP.

Análisis estadístico: prueba t independiente

**$H_o$2$^b$:** La cantidad de AF moderada a vigorosa ocupacional no será diferente entre hombres y mujeres empleados de la UPRRP.

Análisis estadístico: prueba t independiente

**$H_o$3:** El tiempo sedentario ocupacional no contribuirá al tiempo sedentario total diario en empleados de la UPRRP.

Análisis estadístico: proporción – prueba t de una medida

**$H_o$3$^a$:** El tiempo sedentario ocupacional no será diferente en empleados docentes y no docentes de la UPRRP.

Análisis estadístico: prueba t independiente

**$H_o$3$^b$**: El tiempo sedentario ocupacional no será diferente entre hombres y mujeres empleados de la UPRRP.

Análisis estadístico: prueba t independiente

El análisis estadístico para poner a prueba las hipótesis nulas secundarias del estudio se presentan a continuación.

**$H_o$1:** No existirá relación entre la cantidad de AF moderada a vigorosa ocupacional y el índice de masa corporal en empleados de la UPRRP.

Análisis estadístico: análisis de correlación Spearman

**$H_o$2:** No existirá relación entre la cantidad de AF moderada a vigorosa ocupacional y la razón cintura-estatura en empleados de la UPRRP.

Análisis estadístico: análisis de correlación Spearman

**$H_o$3:** No existirá relación entre la cantidad de AF moderada a vigorosa ocupacional y el porcentaje de grasa estimado en empleados de la UPRRP.

Análisis estadístico: análisis de correlación Spearman

**$H_o$4:** No existirá relación entre el tiempo sedentario ocupacional y el índice de masa corporal en empleados de la UPRRP.

Análisis estadístico: análisis de correlación Spearman

**$H_o$5:** No existirá relación entre el tiempo sedentario ocupacional y la razón cintura-estatura en empleados de la UPRRP.

Análisis estadístico: análisis de correlación Spearman

**$H_o$6:** No existirá relación entre el tiempo sedentario ocupacional y el porcentaje de grasa estimado en empleados de la UPRRP.

Análisis estadístico: análisis de correlación Spearman

Para evaluar la fuerza de las relaciones se consideró un coeficiente de 0.10 y 0.29 como un tamaño de efecto pequeño a moderado y los coeficientes por encima de

0.50 como un tamaño de efecto grande (Cohen, 1988). El resultado de las correlaciones se examinó utilizando correcciones de Holm para ajustar las comparaciones múltiples basadas en un valor alfa de 0.05.

Todos los análisis estadísticos descritos se realizaron utilizando el programado de SPSS® (Versión 28, IBM® Corp., 2021), con un alfa igual o menor de 0.05 para detectar diferencias significativas.

**Información y análisis estadístico cualitativo**

La naturaleza de la pandemia por el COVID-19 permitió incorporar el elemento cualitativo para lo cual se utilizó una submuestra de 15 participantes (5 hombres y 10 mujeres; 6 docentes y 9 no docentes) quienes completaron una entrevista virtual sobre cómo la AF se afectó durante el periodo de confinamiento. Se utilizó la entrevista como la fuente para recopilar la información cualitativa que fue información generada mediante interacciones directas con los participantes (Creswell & Poth, 2018). Las entrevistas se llevaron a cabo utilizando la herramienta para video conferencia *Google Meet*. Se le indicó a cada participante que se grabaría la entrevistas para obtener una transcripción exacta de la información que compartieron. El acceso a la grabación de la entrevista permite verificar la transcripción de esta, lo cual también contribuye con el aspecto de credibilidad de los resultados. Cada participante contestó las mismas preguntas donde describieron los espacios o áreas que posee su residencia, un día típico de trabajo (antes y durante el confinamiento) y los factores que han limitado o favorecido su participación en la AF. En todo momento durante la entrevista se mantuvo un ambiente de respeto y profesionalismo.

Para transcribir las entrevistas, se utilizó la plataforma en línea *Sonix©, Inc. (2021)*. Esta plataforma combina la transcripción y la edición automatizadas utilizando el *AudioText Editor*™ que permite editar un archivo en formato audio o audiovisual para crear la transcripción. Luego de cargar el archivo de la entrevista en audio o audiovisual en la plataforma, se obtuvo una transcripción con 80% o más de nivel confianza (porcentaje determinado en la plataforma comparando el audio o audiovisual y la precisión de la transcripción). Además, el investigador principal revisó la transcripción y la comparó con el audio o audiovisual para corroborar la precisión de esta. Se permitió a cada participante recibir un borrador de la transcripción para que revisaran el contenido y de esta manera confirmar que la información era correcta y precisa, como sugieren Merriam y Tisdell (2016). Esto ayuda a determinar la credibilidad de la fase cualitativa refiriéndose a cuán bien los resultados son cónsonos con la perspectiva o experiencia de los participantes. Para analizar las entrevistas, se utilizó el programado *QDA Miner Lite* (Versión 2.0.8, 2016), una herramienta utilizada para análisis cualitativos (Lewis & Maas, 2007). Este programado utiliza funciones internas para la búsqueda y análisis de datos con el fin de codificar, mayormente utilizado en estudios con modelos cualitativos o mixtos. Se compararon y se ajustaron los códigos en varias categorías para descubrir las conexiones entre la información recopilada en la entrevista y la pregunta de investigación. Luego de transcritas, fueron revisadas por el investigador para asegurar que no se omitió detalle alguno. Finalmente, fueron revisadas por los participantes para obtener su aprobación antes de comenzar el análisis de su contenido.

Para facilitar el análisis de la información recopilada mediante las entrevistas se utilizó el programado *QDA Miner Lite* para análisis cualitativo. Cada entrevista fue leída varias veces antes de comenzar el proceso de análisis, el cual corresponde con la categorización de la información recopilada. Durante el proceso de análisis, se determinó que se llegó al punto de saturación al concluir el análisis de la entrevista número diez. El proceso de saturación es otro aspecto que aporta a la credibilidad y consiste en poder determinar el momento en el cual el análisis de información adicional no contribuye información nueva. porque las entrevistas posteriores no ofrecieron información adicional.

Preguntas guías de la entrevista:

P1: Describa su residencia en términos de las áreas que posee

P2: Describa un día típico de trabajo

P2[a]: Antes del confinamiento

P2[b]: Durante el confinamiento

P3: ¿Cómo se afectó su AF durante el confinamiento

P3[a]: ¿Cuáles son los factores que impiden o facilitan la AF?

P3[b]: ¿Cuáles actividades físicas ha realizado?

P3[c]:¿Cuáles actividades físicas le gustaría realizar que no ha tenido la oportunidad de hacer durante el confinamiento?

P4: ¿Cuán importante es la AF para usted?

P4[a]: ¿Ha cambiado su percepción sobre la importancia de la AF comparando antes y durante del confinamiento?

Para el proceso de análisis de la información recopilada mediante las entrevistas se utilizó el marco de codificación no jerárquica para identificar los temas emergentes. Como parte de la interpretación de la entrevista, se determinaron categorías de acuerdo a las preguntas y los temas emergentes de esta. El proceso para asegurar la confianza que podemos atribuir a los resultados del análisis comienza con la selección de la técnica para la recolección de información (Elo et al., 2014). En esta investigación se utilizó la técnica de entrevistas semiestructuradas individuales para la recolección de información cualitativa de los empleados de la UPRRP. En las entrevistas semiestructuradas se utiliza una guía de preguntas abiertas para dirigir el diálogo en el cual ocurre el intercambio de información entre el investigador y el participante, mientras que la guía permite la incorporación de preguntas adicionales para profundizar en los detalles de la experiencia o perspectiva del entrevistado. El uso de las entrevistas semiestructuradas permitió una comprensión de la perspectiva de cada participante, así como lo sugieren Creswell y Poth (2018).

# CAPÍTULO IV

# RESULTADOS

Este estudio piloto, con diseño mixto exploratorio descriptivo, se realizó con el propósito de evaluar la viabilidad de evaluar y describir la AF y tiempo sedentario ocupacional y no ocupacional con acelerometría y su relación con algunas características de salud en hombres y mujeres empleados docentes y no docentes de la UPRRP. Otro propósito fue describir el posible efecto del confinamiento por la pandemia del COVID-19 en la participación en actividades físicas. En este capítulo se presentan las características descriptivas y los resultados de los análisis estadísticos para poner a prueba las hipótesis nulas de este estudio.

## Descripción de participantes

En las Tablas 3 y 4 se presentan las características descriptivas de los 43 empleados de la UPRRP (46.5% hombres y 53.5% mujeres) participantes en este estudio. La Tabla 3 presenta la media (M) y la desviación estándar (DE) para cada variable del grupo en total y por sexo. La edad promedio fue 50.6 (DE=11.2) años y el promedio de tiempo en el trabajo fue 37.5 (DE=7.2) horas/semana. El peso corporal promedio fue 172.7 (DE=35.8) lb y la estatura promedio fue 165.6 (DE=10.6) cm, teniendo los hombres mayor peso y mayor estatura que las mujeres. El índice de masa corporal fue similar entre hombres y mujeres con un promedio de 28.4 (DE=5.1) kg/m$^2$, colocándolos en la categoría de sobrepeso (ACSM, 2018).

En la Tabla 3 también se observa que, aunque la circunferencia de cintura promedio no fue diferente por sexo, el valor promedio en mujeres las coloca en riesgo de enfermedad cardiovascular y metabólica (ACSM, 2018). En cuanto a la razón cintura-estatura promedio como otro indicador de obesidad central, también fue similar

entre hombres y mujeres. Sin embargo, al estar sobre 0.50, los coloca a ambos en riesgo de obesidad central (Gibson et al., 2019). El porcentaje de grasa promedio, aunque mayor en mujeres en comparación con los hombres, representa un valor alto para ambos sexos (ACSM, 2018). El tiempo de uso promedio del acelerómetro durante el tiempo despierto fue 12.8 (DE=1.9) horas/día, cumpliendo con el tiempo mínimo requerido según Herrmann y colaboradores (2013). Con este instrumento se observó que no hubo diferencias por sexo en el tiempo ocupacional y el tiempo no ocupacional.

**Tabla 3**

*Características descriptivas de los empleados de la UPRRP: total y por sexo*

| Variable | Total<br>n = 43 | Mujeres<br>n = 23 | Hombres<br>n = 20 | *t* | *p* |
|---|---|---|---|---|---|
| | M (DE) | M (DE) | M (DE) | | |
| Edad (años) | 50.6 (11.2) | 53.4 (9.8) | 47.3 (12.0) | 1.79 | .080 |
| **Peso (lbs)** | **172.7 (35.8)** | **158.9 (31.5)** | **188.4 (34.5)** | **2.91** | **.006** |
| **Estatura (cm)** | **165.6 (10.6)** | **158.0 (6.0)** | **174.3 (7.5)** | **7.73** | **<.001** |
| IMC (kg/m$^2$) | 28.4 (5.1) | 28.8 (6.0) | 28.0 (4.0) | .509 | .613 |
| CC (cm) | 96.9 (12.7) | 94.6 (12.9) | 99.6 (12.1) | 1.29 | .201 |
| RCEst | 0.59 (.08) | 0.59 (.09) | 0.58 (.06) | .650 | .520 |
| **Grasa (%)** | **36.6 (14.3)** | **42.0 (8.1)** | **30.5 (17.3)** | **2.72** | **.011** |
| TOcu (horas/día) | 7.5 (1.5) | 7.8 (1.6) | 7.1 (1.2) | 1.58 | .121 |
| TNOcu (horas/día) | 5.3 (2.7) | 5.0 (2.8) | 5.6 (2.5) | .733 | .468 |

*Nota.* En negrilla los valores con diferencia significativa entre sexo
IMC= Índice de Masa Corporal, CC = Circunferencia de Cintura, RCEst = Razón Cintura-Estatura, TOcu = Tiempo Ocupacional, TNOcu = Tiempo No Ocupacional

La Tabla 4 presenta la proporción de empleados según las categorías de cada variable descriptiva y se desprende que 20.9% reportó tener un nivel de escolaridad igual o menor de bachillerato y 79.1% reportó tener estudios graduados. En comparación con los hombres, una mayor proporción de mujeres se encontraron en esta última categoría. La proporción de empleados en puesto docente fue 58.1%, de los que 11.6% eran bibliotecarios y 46.5% eran profesores, coordinadores o directores. La proporción de empleados en puesto no docente fue 41.8%, de los que 20.9% eran decanos, consejeros, asistentes administrativos y 20.9% eran empleados de mantenimiento, técnicos audiovisuales, entre otros puestos. No se observó diferencia por sexo en las agrupaciones por puesto, índice de masa corporal, circunferencia de cintura y razón cintura-estatura. Según el índice de masa corporal, 20.9% de los participantes se clasificó como en peso normal (≤25kg/m$^2$) y el restante 79.1% se clasificó en sobrepeso (25-29.9 kg/m$^2$) u obesidad (≥30kg/m$^2$). Según la circunferencia de cintura, 58.1% de los participantes (13 hombres y 12 mujeres) clasificaron en riesgo de obesidad central o visceral.

**Viabilidad del estudio**

La viabilidad se refiere al análisis que se realiza para identificar la probabilidad de completar con éxito un proyecto o investigación (Russ, 2020). Según Camirra y Cartaya (2009), viabilidad incluye la disposición y compromiso de los posibles sujetos para determinar cuán factible es el proyecto que se desea realizar. En este estudio se determinó la viabilidad utilizando el promedio de la suma de todos los porcentajes en las características de consentimiento, adherencia, cumplimiento y retención. Todas las personas (100%) que fueron directamente invitados a participar firmaron la hoja de

**Tabla 4**

*Proporción de empleados en la UPRRP en las diferentes categorías por variables descriptivas*

| Variable | Total<br>n = 43 | Mujeres<br>n = 23 | Hombres<br>n = 20 | $Chi^2$<br>*(p)* |
|---|---|---|---|---|
| Nivel de Escolaridad | | | | .034 |
| Hasta Bachillerato (%) | 20.9 | 13.0 | 30.0 | |
| Estudios Graduados (%) | 79.1 | 87.0 | 70.0 | |
| Puesto de Trabajo | | | | .887 |
| Docentes (%) | 48.8 | 47.8 | 50 | |
| No docentes (%) | 51.2 | 52.2 | 50 | |
| Clasificación de IMC | | | | .757 |
| Normal (%) | 20.9 | 21.7 | 20.0 | |
| Sobrepeso (%) | 44.2 | 39.1 | 50.0 | |
| Obesidad Tipo (%) | 34.9 | 39.1 | 30.0 | |
| Clasificación CC | | | | .840 |
| Bajo (%) | 41.9 | 43.5 | 40.0 | |
| Alto (%) | 51.2 | 47.8 | 55.0 | |
| Bien Alto (%) | 7.0 | 8.7 | 5.0 | |
| Clasificación RCEst | | | | .364 |
| Riesgo No Aumentado (%) | 14.0 | 8.7 | 20 | |
| Riesgo Aumentado (%) | 86.0 | 91.3 | 80 | |

*Nota.* IMC= Índice de Masa Corporal, CC = Circunferencia de Cintura, RCEst = Razón Cintura-Estatura

consentimiento informado luego de haber contestado y aclarado sus preguntas y dudas. Todos (100%) cumplieron con todas las evaluaciones, incluyendo utilizar el acelerómetro por siete días consecutivos por 24 horas/día. Este dato sugiere que la viabilidad de realizar este tipo de estudio entre empleados de la UPRRP es alta, por lo que se rechaza la primera hipótesis nula que indica que realizar un estudio donde se mide la AF y tiempo sedentario con un acelerómetro y características de salud con cuestionarios entre empleados de la UPRRP no será viable.

**Actividad física y tiempo sedentario total, ocupacional y no ocupacional en empleados de la UPRRP**

En la Tabla 5 se presentan las características de AF y tiempo sedentario total, ocupacional y no ocupacional medidos con acelerometría. El promedio de AF de intensidad liviana fue 4.1 (DE=1.0) horas/día o 28.5 (DE=6.9) horas/semana, representando 32.0 (DE=7.1) % del tiempo diario[1]. El promedio de AF moderada a vigorosa fue 127.2 (DE=105.5) minutos/semana, representando 1.1 (DE=1.4) % del tiempo diario. En promedio, los participantes no cumplieron con la recomendación mínima de AF para la salud. Por lo tanto, se retiene la segunda hipótesis nula que establece que los empleados de la UPRRP no realizarán 150 minutos a la semana de AF moderada a vigorosa. El promedio del tiempo sedentario total fue 8.5 (DE=1.7) horas/día, representado un 66.4 (DE=8.6) % del tiempo diario. La AF de intensidad liviana no fue diferente entre hombres y mujeres, sin embargo, la AF moderada a vigorosa fue significativamente mayor en los hombres ($p = 0.01$). El tiempo sedentario

[1] Estos valores de la AF de intensidad liviana aparecen en la Tabla 4 como minutos/semana.

total tampoco fue diferente entre hombres y mujeres (8.2 vs 8.7 tiempo sedentario total horas/día). Al separar por posición, el promedio del tiempo sedentario total entre empleados docentes fue 9.0 (DE=1.6) horas/día, representando 69.9 (DE=12.2) % del tiempo diario, lo que para empleados no docentes fue 8.0 (DE=1.8) horas/día, representando 62.8 (DE=14.0) % del tiempo diario. Según las características ocupacionales, la AF moderada a vigorosa ocupacional fue significativamente mayor en los hombres ($p = 0.13$), mientras que el tiempo sedentario ocupacional en mujeres fue significativamente mayor ($p = .027$). No hubo diferencias por sexo en la AF liviana ocupacional. Según las características no ocupacionales, la AF moderada a vigorosa no ocupacional fue significativamente mayor en hombres ($p = 0.016$). No hubo diferencias por sexo en la AF liviana no ocupacional ni en el tiempo sedentario no ocupacional.

En la Tabla 6 se presenta la proporción del tiempo total en AF y tiempo sedentario ocupacional y no ocupacional por sexo. La AF liviana ocupacional representó 25.1 (9.7) % del tiempo ocupacional diario. La AF moderada a vigorosa ocupacional representó 1.1% del tiempo ocupacional diario y fue significativamente menor ($p = .006$) en empleados docentes en comparación con empleados no docentes. Por lo tanto, se retiene la hipótesis nula 2ª que establece que los empleados no docentes en la UPRRP realizarán mayor cantidad de AF ocupacional que los empleados docentes. También la AF moderada a vigorosa ocupacional, similar al total diario, fue mayor en hombres en comparación con las mujeres. Por lo tanto, se retiene la hipótesis nula 2$^{b}$ que establece que, entre los empleados de la UPRRP, las mujeres realizarán menor cantidad de AF ocupacional que los hombres. El tiempo sedentario

ocupacional representó 74.6 (19.7) % del tiempo ocupacional diario. Por lo tanto, se rechaza la tercera hipótesis nula que establece que el tiempo sedentario ocupacional entre empleados de la UPRRP no contribuirá al tiempo sedentario total diario. El tiempo sedentario ocupacional fue mayor en empleados docentes en comparación con empleados no docentes. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula 3ª que establece que el tiempo sedentario ocupacional no será diferente en empleados docentes y no docentes de la UPRRP. Sin embargo, el tiempo sedentario ocupacional fue mayor en las mujeres en comparación con los hombres. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula 3[b] que establece que el tiempo sedentario ocupacional no será diferente entre hombres y mujeres empleados de la UPRRP. En cuanto a las características de AF y tiempo sedentario no ocupacional, se observó que la AF liviana no ocupacional representó 41.3 (DE=17.0) % del tiempo ocupacional diario, y la AF moderada a vigorosa no ocupacional representó 4.1 (DE=4.0) % del tiempo no ocupacional diario. La AF moderada a vigorosa no ocupacional, fue mayor en los hombres en comparación con las mujeres. El tiempo sedentario representó 54.7 (DE=36.2) % del tiempo no ocupacional diario. Similar al tiempo sedentario ocupacional, el tiempo sedentario no ocupacional fue mayor en las mujeres.

**Tabla 5**

*Características de actividad física, tiempo sedentario de empleados de la UPRRP*

| Variable | Total<br>n = 43 | Mujeres<br>n = 23 | Hombres<br>n = 20 | *t* | *t (p)* |
|---|---|---|---|---|---|
| | M (DE) | M (DE) | M (DE) | | |
| | | Total | | | |
| AF Liviana (min/sem) | 1708.6 (416.6) | 1689.1 (439.2) | 1731.1 (399.1) | .329 | .746 |
| **AFMV (min/sem)** | **127.2 (105.5)** | **81.4 (73.8)** | **179.9 (113.3)** | **3.41** | **.001** |
| TS (horas/día) | 8.5 (1.7) | 8.7 (1.8) | 8.2 (1.7) | .808 | .425 |
| | | Ocupacional | | | |
| AF Liviana (min/sem) | 460.2 (185.0) | 441.5 (176.19) | 481.7 (197.0) | .700 | .488 |
| **AFMV (min/sem)** | **35.7 (44.8)** | **20.1 (28.5)** | **53.6 (53.6)** | **2.60** | **.013** |
| **TS (horas/día)** | **5.5 (1.6)** | **5.9 (1.6)** | **4.9 (1.4)** | **2.29** | **.027** |
| | | No Ocupacional | | | |
| AF Liviana (min/sem) | 1248.4 (365.1) | 1247.6 (428.2) | 1249.5 (287.1) | .017 | .986 |
| **AFMV (min/sem)** | **91.6 (89.6)** | **61.3 (57.1)** | **126.4 (107.7)** | **2.52** | **.016** |
| TS (horas/día) | 3.1 (1.9) | 2.9 (1.9) | 3.3 (2.0) | .707 | .483 |

*Nota.* En negrilla los valores con diferencia significativa entre sexo
AF = Actividad Física, AFMV = Actividad Física Moderada a Vigorosa, TS = Tiempo Sedentario

**Tabla 6**

*Proporción de tiempo en actividad física y tiempo sedentario por sexo*

| Variable | Todos<br>n = 43 | Mujeres<br>n = 43 | Hombres<br>n = 43 | *t* | *t (p)* |
|---|---|---|---|---|---|
| | M (DE) | M (DE) | M (DE) | | |
| | | Total Diario | | | |
| AF Liviana % | 32.0 (7.1) | 31.4 (6.8) | 32.7 (7.5) | .561 | .578 |
| **AFMV %** | **2.4 (1.9)** | **1.6 (1.6)** | **3.3 (1.9)** | **3.08** | **.004** |
| TS % | 66.4 (8.6) | 67.4 (9.1) | 64.1 (7.7) | 1.68 | .100 |
| | | Ocupacional | | | |
| AF Liviana % | 25.1 (9.7) | 23.6 (8.8) | 26.7 (10.6) | 1.02 | .314 |
| **AFMV %** | **1.1 (1.4)** | **0.6 (0.9)** | **1.7 (1.7)** | **2.60** | **.013** |
| **TS %** | **74.6 (19.7)** | **76.7 (19.1)** | **71.6 (18.5)** | **2.29** | **.027** |
| | | No Ocupacional | | | |
| AF Liviana % | 41.3 (17.0) | 42.4 (20.7) | 40.0 (12.0) | .488 | .629 |
| **AFMV %** | **4.1 (4.0)** | **2.8 (2.6)** | **5.7 (4.8)** | **2.53** | **.015** |
| TS % | 54.7 (36.2) | 54.1 (35.2) | 61.8 (37.7) | .696 | .491 |

*Nota.* En negrilla los valores con diferencia significativa entre sexo
AF = Actividad Física, AFMV = Actividad Física Moderada a Vigorosa, TS = Tiempo Sedentario

En la Tabla 7 se presentan las características de AF y tiempo sedentario de los empleados de la UPRRP auto reportadas mediante el cuestionario *IPAQ*. El promedio de AF moderada a vigorosa total auto reportado fue 323.6 (DE=261.0) minutos/semana. El promedio de AF moderada a vigorosa ocupacional auto reportada fue 53.1 (DE=124.7) minutos/semana y el promedio de AF moderada a vigorosa no ocupacional auto reportada fue 270.5 (DE=187.6) minutos/semana. Se observó una diferencia significativa por sexo en la AF moderada a vigorosa total, donde las mujeres auto reportaron mayor AF moderada a vigorosa que los hombres (454.0 vs. 210.2 minutos/semana, respectivamente (*p = .001*). También se encontró una diferencia significativa por sexo en la AF moderada a vigorosa ocupacional y no ocupacional, donde en ambas las mujeres auto reportaron mayor AF moderada a vigorosa que los hombres (100.7 vs 11.7 minutos/semana, respectivamente (*p = .001*) y 353.3 vs. 198.4 minutos/semana, respectivamente (*p = .012*).

**Tabla 7**

*Características auto reportadas de actividad física de intensidad moderada a vigorosa*

| Variable | Total<br>n = 43 | Mujeres<br>n = 23 | Hombres<br>n = 20 | *t* | *t (p)* |
|---|---|---|---|---|---|
| | M (DE) | M (DE) | M (DE) | | |
| **AFMV Total (min/sem)** | **323.6 (261.0)** | **454.0 (321.9)** | **210.2 (108.1)** | **3.4** | **<.001** |
| **AFMV Ocu (min/sem)** | **53.1 (124.7)** | **100.7 (169.2)** | **11.7 (33.3)** | **2.4** | **<.001** |
| **AFMV NoOcu (min/sem)** | **270.5 (187.6)** | **353.3 (232.7)** | **198.4 (93.7)** | **2.9** | **.012** |

*Nota.* En negrilla los valores con diferencia significativa entre sexo
AF = Actividad Física, AFMV = Actividad Física Moderada a Vigorosa, TS = Tiempo Sedentario

**Actividad física ocupacional considerando los factores sexo y posición de empleo**

Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de dos vías para explicar la AF moderada a vigorosa ocupacional según sexo y posición de empleo e identificar si existe interacción entre estos dos factores. En la Tabla 8 se presenta el resultado de este análisis. En este modelo de dos factores, los efectos principales: 1) la AF moderada a vigorosa ocupacional entre hombres y mujeres y 2) la AF moderada a vigorosa ocupacional entre docentes y no docentes, fueron significativos ($p = .006$ y $p = .010$, respectivamente). También se observó que hubo interacción entre estos dos factores ($p = .024$). La interacción implica que el efecto de uno de los factores o variables independientes explica el efecto de la otra variable independiente (King et al., 2018). En nuestros hallazgos, la diferencia por sexo en la AF moderada a vigorosa ocupacional sólo se observó en los no docentes. El factor posición de empleo explicó el efecto de sexo en la AF moderada a vigorosa ocupacional, donde particularmente las mujeres no docentes tuvieron significativamente menor AF moderada a vigorosa ocupacional en comparación con los hombres no docentes. En la Figura 3 se presenta el tiempo en AF moderada a vigorosa considerando los factores sexo y posición y se observa la interacción entre estos dos factores.

**Tabla 8**

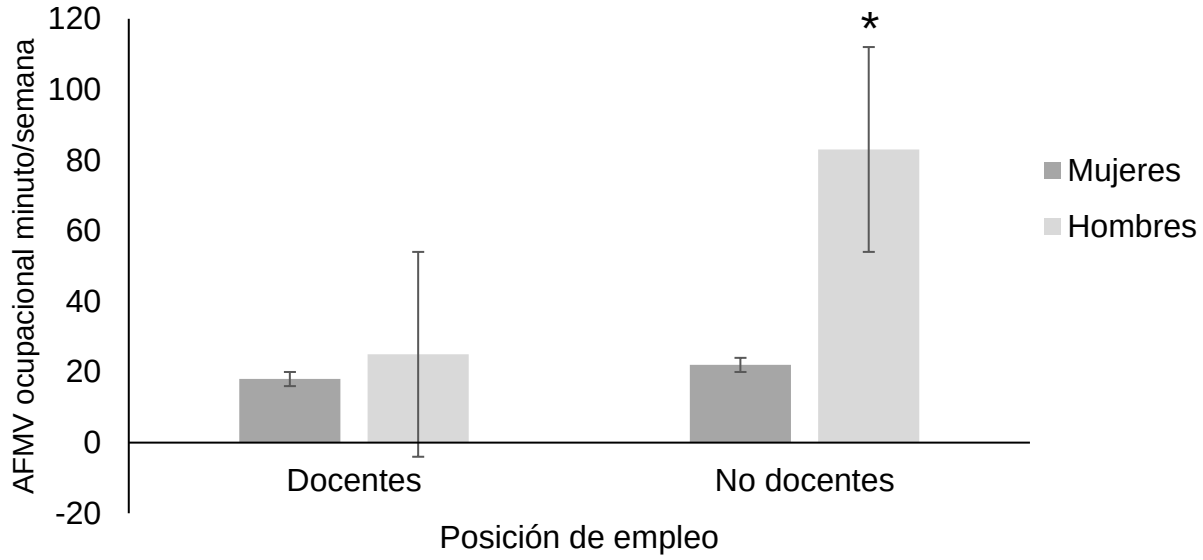
*Análisis de varianza para actividad física de intensidad moderada a vigorosa ocupacional por sexo y posición*

| Niveles | *SS* | *df* | *F* | *p* |
|---|---|---|---|---|
| **Sexo** | **11998.15** | **1** | **8.45** | **.006** |
| **Posición** | **10274.43** | **1** | **7.24** | **.010** |
| **Sexo: Posición** | **7846.93** | **1** | **5.53** | **.024** |
| Residuales | 55375.81 | 39 | | |

*Nota.* En negrilla los valores significativos
*SS* = Suma de los cuadrados, *df* = Grados de libertad, *F* = Razón F, *p* = Valor P

Figura 3

*ANOVA factorial 2x2: actividad física de intensidad moderada a vigorosa ocupacional por sexo y posición*




*Nota.* *Diferencias significativas entre sexo y posición; *p* = <.05
AFMV = Actividad Física Moderada a Vigorosa

**Tiempo sedentario ocupacional considerando los factores sexo y posición de empleo**

El ANOVA de dos vías para determinar diferencias en el tiempo sedentario ocupacional por sexo y posición de empleo se presenta en la Tabla 9. En este modelo de dos factores, los efectos principales: 1) el tiempo sedentario ocupacional entre hombres y mujeres y 2) el tiempo sedentario ocupacional entre docentes y no docentes fueron significativos (*p =.021 y p =.044,* respectivamente), y no hubo interacción (*p =.272*). Es decir, el tiempo sedentario ocupacional fue mayor en las mujeres irrespectivamente de la posición docente y no docente. En la Figura 4 se presenta el tiempo sedentario ocupacional considerando los factores sexo y posición de empleo.

**Tabla 9**

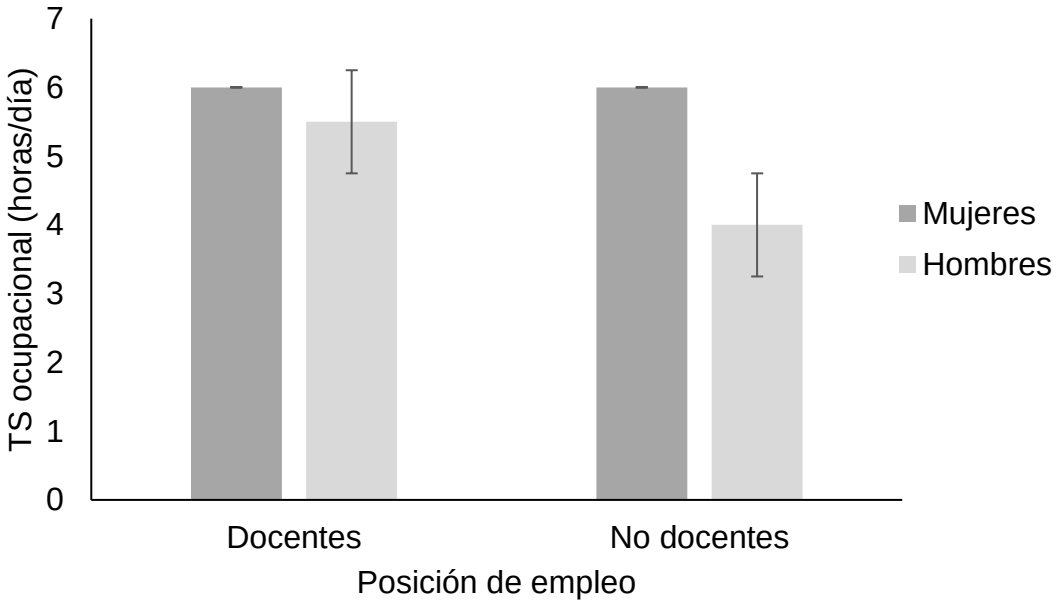
*Análisis de varianza para tiempo sedentario ocupacional por sexo y posición*

| Niveles | *SS* | *df* | *F* | *p* |
|---|---|---|---|---|
| **Posición** | **9.19** | **1** | **4.33** | **.044** |
| **Sexo** | **12.23** | **1** | **5.77** | **.021** |
| Posición: Sexo | 2.64 | 1 | 1.24 | .272 |
| Residuals | 82.68 | 39 | | |

*Nota.* En negrilla los valores significativos
*SS* = Suma de los cuadrados, *df* = Grados de libertad, *F* = Razón F, *p* = Valor P

Figura 4

*ANOVA factorial 2x2: tiempo sedentario ocupacional por sexo y posición*




*Nota.* TS = Tiempo Sedentario

**Relación entre actividad física, tiempo sedentario ocupacional y características antropométricas**

El análisis de correlación entre AF, tiempo sedentario ocupacional y las medidas antropométricas se presenta en la Tabla 10. Se observó una correlación positiva entre tiempo sedentario ocupacional y la razón cintura-estatura ($p = .015$) con un coeficiente de correlación de 0.37 ($R^2 = .14$), lo que según Cohen (1988), refleja un tamaño de efecto bajo. Esta correlación sugiere que a mayor el tiempo sedentario ocupacional, mayor es la obesidad central. Por lo tanto, se rechaza la siguiente hipótesis nula secundaria: $H_o5$) No existirá relación entre el tiempo sedentario ocupacional y la razón cintura-estatura en empleados de la UPRRP. También se observó una correlación negativa ($p \leq 0.001$) entre AF moderada a vigorosa ocupacional y tiempo sedentario

ocupacional, con un coeficiente de correlación de -0.58 ($R^2$ = .34), lo que según Cohen (1988), refleja un tamaño de efecto moderado, pero sugiere que aquellos con niveles altos de AF moderada a vigorosa ocupacional tienden a tener bajos niveles de tiempo sedentario ocupacional. No se observó correlación entre peso, estatura, índice de masa corporal y circunferencia de cintura con AF moderada a vigorosa y tiempo sedentario ocupacional. Por lo tanto, se retienen las siguientes hipótesis nulas secundarias: $H_o$1) No existirá relación entre la cantidad de AF ocupacional y el índice de masa corporal en empleados de la UPRRP; $H_o$2) No existirá relación entre la cantidad de AF ocupacional y la razón cintura-estatura en empleados de la UPRRP; $H_o$3) No existirá relación entre la cantidad de AF ocupacional y el porcentaje de grasa en empleados de la UPRRP; $H_o$4) No existirá relación entre el tiempo sedentario ocupacional y el índice de masa corporal en empleados de la UPRRP; y $H_o$6) No existirá relación entre el tiempo sedentario ocupacional y el porcentaje de grasa en empleados de la UPRRP.

**Tabla 10**

*Correlación Spearman entre actividad física, tiempo sedentario ocupacional y medidas antropométricas*

| Combinación | $r_s$ | 95% CI | *p* |
|---|---|---|---|
| Peso (lbs) – AFMV Ocupacional (min/sem) | 0.04 | [-0.26, 0.34] | .783 |
| Peso (lbs) - TSO horas/día | -0.14 | [-0.42, 0.17] | .364 |
| Estatura (cm) - AFMV Ocupacional (min/sem) | 0.23 | [-0.08, 0.49] | .142 |
| Estatura (cm) - TSO horas/día | -0.15 | [-0.43, 0.15] | .324 |
| IMC (kg/m$^2$) - AFMV Ocupacional (min/sem) | -0.12 | [-0.41, 0.18] | .425 |
| IMC (kg/m$^2$) - TSO horas/día | -0.07 | [-0.36, 0.23] | .653 |
| CC (cm) - AFMV Ocupacional (min/sem) | -0.04 | [-0.34, 0.26] | .790 |
| CC (cm) - TSO horas/día | -0.14 | [-0.43, 0.16] | .360 |
| Grasa (%) - AFMV Ocupacional (min/sem) | -0.26 | [-0.52, 0.05] | .096 |
| Grasa (%) - TSO horas/día | 0.10 | [-0.21, 0.39] | .528 |
| RCEst - AFMV Ocupacional (min/sem) | -1.94 | [-0.50, 0.11] | .213 |
| **RCEst – TSO horas/días** | **0.37** | **[0.07, 0.66]** | **.015** |
| **AFMV Ocupacional (min/sem) - TSO horas/día** | **-0.58** | **[-0.75, -0.33]** | **< .001** |

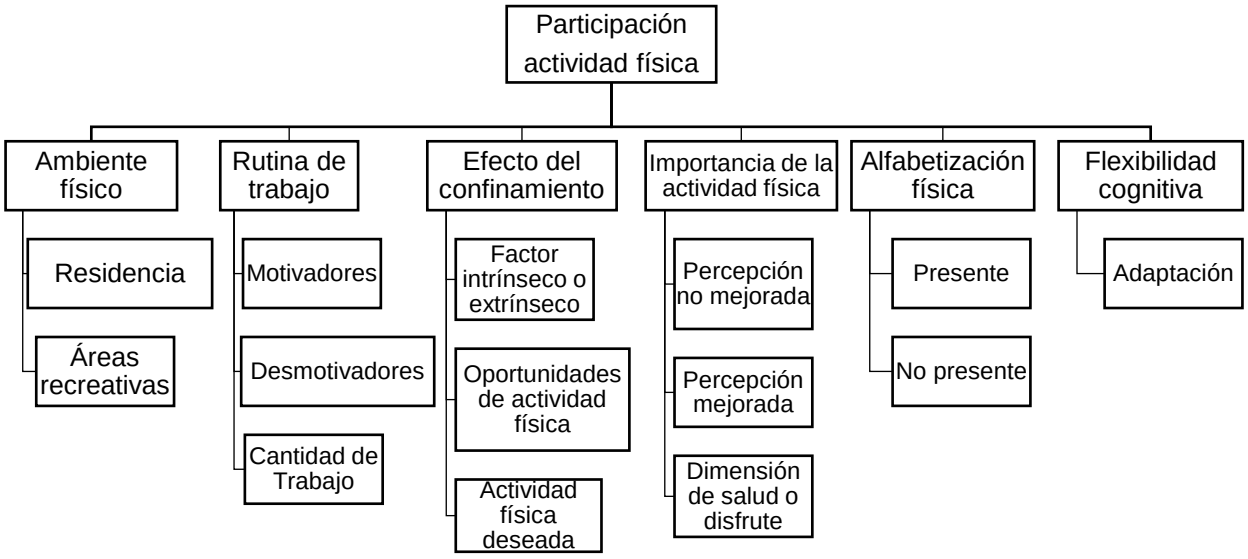
*Nota*. En negrilla los valores con diferencia significativa entre sexo
IMC = Índice de Masa Corporal, CC = Circunferencia de Cintura, Grasa % = Porcentaje de Grasa Estimado, RCEst = Razón Cintura-Estatura, AFMV Ocupacional = Actividad Física Moderada a Vigorosa Ocupacional, TSO = Tiempo Sedentario Ocupacional

**Análisis cualitativo: experiencia de actividad física durante la pandemia por el COVID-19**

Para esta fase cualitativa, participó una submuestra de 15 empleados (6 docentes y 9 no docentes). En la Figura 5 se presentan las categorías que se identificaron en el análisis cualitativo como resultado de las entrevistas que tuvieron una duración promedio de 32.9 minutos.

Figura 5

*Categorías según la codificación de las preguntas de la entrevista*




Según el diseño de la entrevista, la participación en AF surge como tema principal y los factores que influyeron la AF variaron entre participantes. Las categorías surgen de la agrupación de códigos similares que se identificaron en las transcripciones de las entrevistas. Estas categorías fueron cuatro conocidas y dos emergentes. En la Tabla 11 se presenta una definición de estas categorías y subcategorías basadas en la interpretación de las respuestas de los participantes durante la entrevista.

**Tabla 11**

*Definiciones de categorías y subcategorías*

| Categorías | Subcategorías |
|---|---|
| Ambiente físico<br>-Factores en el ambiente físico que pueden afectar o facilitar la participación en la AF | Residencia<br>-Lugar donde se reside |
| | Áreas recreativas<br>-Espacios para realizar AF a discreción |
| Rutina de trabajo<br>-Hábito de realizar tareas relacionadas al contexto ocupacional | Motivadores<br>-Preferencias que impulsan a una persona a la acción |
| | Desmotivadores<br>-Sucesos que influyen en la acción de una persona |
| | Cantidad de trabajo<br>-Total de tareas o actividades realizadas en el contexto ocupacional |
| Efecto del confinamiento<br>-Resultado de permanecer en los hogares encerrados como medida de prevención ante la situación del COVID-19 | Factor intrínseco o extrínseco<br>-Factor que alude a lo interior y lo exterior que influye en la motivación de una persona |
| | Oportunidades de AF<br>-Circunstancia para realizar o conseguir algo |
| | AF deseadas<br>-AF que una persona desea realizar a discreción |

**Tabla 11** (continuación)

| Categorías | Subcategorías |
|---|---|
| Importancia de la AF<br>-Valor o influencia de la AF en nuestra vida cotidiana y la salud | Percepción no mejorada<br>-Impresión sobre la AF que no cambió durante el periodo de confinamiento por el COVID-19 |
| | Percepción mejorada<br>-Impresión sobre la AF que mejoró durante el periodo de confinamiento por el COVID-19 |
| | Dimensión de salud o disfrute<br>-Clasificación de las diferentes áreas de salud; acción de disfrutar la AF |
| Alfabetización física<br>-Capacidad de reconocer la importancia de la AF para el desarrollo saludable de una persona | Presente<br>-Presencia de la importancia de la AF en una persona |
| | No presente<br>-Falta de reconocimiento en la importancia de la AF en una persona |
| Flexibilidad cognitiva<br>-Basada en la cognición, es una habilidad humana para afrontar condiciones nuevas e inesperadas en el medio ambiente | Adaptación<br>-Conjunto de emociones y acciones como respuesta a una situación o evento inesperado |

***Ambiente físico*.** El ambiente físico fue un factor que afectó la participación en AF. El confinamiento para algunos empleados significó menor AF y mayor tiempo sedentario y para otros significó oportunidades de AF. Algunos entrevistados compartieron que las áreas recreativas estuvieron cerradas durante el confinamiento o que no contaban con estos espacios cerca de su residencia para participar de la AF debido a la orden ejecutiva por la pandemia del COVID-19. Algunos comentarios fueron:

- "…yo vivo en un apartamento y me pongo a brincar y a correr y lo oye el de abajo…" (subcategoría: residencia)
- "Empecé a bajar aplicaciones de *workouts* de baloncesto, de dribleo, de hacer destrezas. Empecé a trotar con estas aplicaciones…" (subcategoría: áreas recreativas)

***Rutina de trabajo***. La rutina de trabajo también fue un factor que afectó la participación en la AF. La mayoría de los empleados entrevistados (93%) compartieron que durante la pandemia experimentaron un cambio en su rutina de trabajo, principalmente porque durante el periodo del confinamiento en el hogar muchos comenzaron a trabajar de forma remota y no tenían que ir al recinto de manera presencial. Este cambio en rutina provocó en los empleados mayor tiempo sedentario. Algunos comentarios fueron:

- "No ahora, durante el confinamiento este, es cuando más, más tiempo sentado paso…" (Categoría: rutina de trabajo)

- “Así que básicamente el esquema era igual lo único que en mi casa, lo único que cambiaba era que estaba más sentado”. (subcategoría: cantidad de trabajo)
- “O sea que, me tengo que levantar un poco más temprano y entonces a veces se me limita. Aquí ahora, en estos momentos se me limita un poco la cuestión de ir a caminar” (subcategoría: cantidad de trabajo)

Este cambio en la rutina también provocó motivadores y desmotivadores hacia la AF de los entrevistados. Un desmotivador fue la cantidad de trabajo afectó la participación en la AF en algunos entrevistados. Contrario a otros entrevistados que el trabajo remoto significó participar en la AF. Algunos comentarios fueron:

- “…me tengo que levantar un poco más temprano y entonces a veces se me limita. Aquí ahora, en estos momentos se me limita un poco la cuestión de ir a caminar…”
  (subcategoría: desmotivadores)
- “Antes de la pandemia me tomaba 2 horas en llegar al recinto, y ahora con el trabajo remoto me ahorro ese tiempo y puedo caminar en las mañanas.” (subcategoría: motivadores)
- “Antes del confinamiento acumulaba aproximadamente 20,000 pasos al día por la naturaleza de mi trabajo, mientras que durante el confinamiento comencé a trabajar de forma remota y durante este tiempo he sido más inactiva y sedentaria por desmotivación. Estoy buscando momentos donde pueda obligarme u oportunidades. Un domingo por la tarde, en vez de ver

otra película en Netflix, pues quizás vamos a caminar una hora, pero es obligado."

***Efecto del confinamiento.*** El efecto del confinamiento afectó su participación en la AF. Trabajar de forma remota afectó las tareas que realizan como parte del trabajo, las relaciones interpersonales, la motivación y la participación en AF. Algunos participantes compartieron sentir miedo o temor al caminar solos por el vecindario. Otros participantes tuvieron que buscar otras formas para mantenerse físicamente activos, por ejemplo el uso de la tecnología. Algunos participantes expresaron deseo de bailar o caminar por el recinto. Algunos comentarios fueron:

- "Yo pudiera decir me voy a ir a caminar por el vecindario, pero sola no me atrevo…" (subcategoría: factor intrínseco)
- "Empecé a bajar aplicaciones de *workouts* de baloncesto, de dribleo, de hacer destrezas. Empecé a trotar con estas aplicaciones…" (subcategoría: factor extrínseco)
- "Yo cogía clases de tango todas las semanas y obviamente eso se canceló y lo extraño y es de las cosas que más quiero, qué más me interesa comenzar lo antes posible en cuanto se pueda y sea saludable para todo el mundo." (subcategoría: AF deseada)
- "…supongo que a mí me gustaría poder estar en el recinto y desplacé, y desplazarme por el recinto y dar mis clases presenciales…definitivamente me encantaría volver al estudio de yoga…" (subcategoría: AF deseada)
- "…supongo que a mí me gustaría poder estar en el recinto y desplazarme…" (subcategoría: oportunidad de AF)

- "…porque si tenía, por ejemplo, que ir a una reunión que usualmente era en el edificio Lázaro pues entonces ahí había un proceso no de caminar ida y vuelta al, de mi oficina a Lázaro." (subcategoría: oportunidades de AF)

***Importancia de la actividad física.*** El 100% de los participantes coincidieron en reconocer la importancia de la AF para la salud. También se preguntó si la percepción sobre la importancia de la AF había cambiado antes y durante el confinamiento y hubo opiniones divididas. Algunos comentarios fueron:

- "Mientras más ejercicio tú haces, tú vas preparando tu cuerpo. Yo sin haber cogido curso de esto, tú vas preparando tu cuerpo para que se sienta mejor y no hay que ser científico para saber que tú tienes que mantener activo tu cuerpo para que tenga un buen funcionamiento, especialmente del corazón." (categoría: importancia de la AF)
- "Extremadamente, importantísima, importantísima. O sea. De nuevo, como te había dicho, tiene que ver con reconocer que la AF viene acompañada de ese balance. No es lo que le permite a uno tener ese balance para, para sentirse mejor." (categoría: "importancia de la AF)
- "Yo entiendo que ha mejorado un poco. Como ya antes como que no, en verdad no le daba importancia, pero como en el confinamiento uno está tratando cosas nuevas pues uno dice, contra es verdad, esto de caminar todas las noches como que ayuda, como que uno se siente con energía y cosas." (subcategoría: percepción mejorada)

- “Pues mira. Yo te diría, yo te diría que sí. En el sentido de que, de que estoy mucho más consciente de que debería, de que debería estar haciendo más actividad física.” (subcategoría: percepción mejorada)
- “Pues no creo que haya cambiado. Yo siempre he reconocido lo importante que es para mí la actividad física.”
  (subcategoría: percepción no mejorada)
- “A pesar de que estoy consciente de la importancia de la actividad física, la realidad es que esa conciencia no ha sido suficiente para mantenerme más activa.” (Categoría: importancia de la AF)

Algunos entrevistados expresaron algunos beneficios que puede provocar en la salud participar en la AF. Algunos comentarios fueron:

- “Mientras más ejercicio tú haces, tú vas preparando tu cuerpo. Yo sin haber cogido curso de esto, tú vas preparando tu cuerpo para que se sienta mejor y no hay que ser científico para saber que tú tienes que mantener activo tu cuerpo para que tenga un buen funcionamiento, especialmente del corazón.” (categoría: importancia de la AF)
- “Extremadamente, importantísima, importantísima. O sea. De nuevo, como te había dicho, tiene que ver con reconocer que la AF viene acompañada de ese balance. No es lo que le permite a uno tener ese balance para, para sentirse mejor.” (categoría: “importancia de la AF)

Por otro lado, participantes asociaron la importancia de la AF con un impacto positivo en distintas dimensiones de la salud tanto física como emocional y otros

entrevistados compartieron sentir disfrute al desplazarse por el recinto. Algunos comentarios fueron:

- “La actividad física impacta todo, una condición para uno estar emocional, físicamente, hasta espiritualmente bien.” (subcategoría: dimensión de salud)
- “Claro que sí, lo espiritual, porque mientras mejor la persona se sienta, así también va a reflejarlo a las demás en la conducta que tenga con las demás personas.” (subcategoría: dimensión de la salud)
- “Yo pienso que el haber incorporado la rutina de ejercicio me salvó la vida, o sea me salvó la vida en términos de lo emocional, de poder manejarlo, me sentía mejor.” (subcategoría: dimensión de la salud)
- “Al hacer ejercicios tu cuerpo se siente con más energía, con más vitalidad, con más emoción. O sea, es como, no sé, es como si te bebieras una vitamina y entonces tú te sientes bien y tú quieres expresarlo. Y tú te ves bien, y tú lo haces sentir, y así haces sentir a los demás también.” (subcategoría: dimensión de salud)
- “Si teníamos que llevar algo, por ejemplo, a Recursos Humanos, pues yo me desplazaba desde la Biblioteca Lázaro hasta Plaza Universitaria. Entonces tú caminabas todo ese tramito y entonces tenías hasta contacto con la naturaleza que no la hemos mencionado. Teníamos contacto con la naturaleza.” (subcategoría: disfrute)

***Alfabetización física y flexibilidad cognitiva:*** La información recopilada en las entrevistas también ayudó a identificar dos temas emergentes que fueron alfabetización física y flexibilidad cognitiva. Algunos entrevistados compartieron su experiencia

aplicando la alfabetización física para participar en la AF y otros no tenerla presente. Otros entrevistados compartieron que la pandemia del COVID-19 le permitió reflexionar y adaptarse a este evento inesperado para mantener la participación de la AF. Esto se desprende de comentarios como:

- “Una persona como uno le dice, físicamente alfabetizado, pero entiendo que esto es como cuando un atleta o un boxeador se retira, que cuando va a regresar coge más valor pues yo lo comparo así porque la pandemia ha hecho uno valorar más los beneficios que tiene la actividad física en el ser humano. Más allá de lo físico también, sino el aspecto mental, ese aspecto de trabajar, la ansiedad, ese aspecto a través de esa satisfacción intrínseca, ese aspecto de recreación, ese aspecto de esa verdad, esa paz, esa tranquilidad, esa catarsis, ese disfrute verdad, ese *accomplish* de lograr esa caminata.” (categoría: alfabetización física, subcategoría: presente)
- “La transición de escuela superior a la universidad fue un periodo de cambio de una conducta activa a una más sedentaria. A pesar de que en la universidad uno caminaba mucho para ir de un salón a otro, verdad y del hospedaje a la universidad, qué sé yo pero también empecé a tener más tiempo sedentario cuando entré a la universidad." (categoría: alfabetización física, subcategoría: no presente)
- “La actividad física hay que ponerla como que es lo primero, porque si lo dejas para lo que sobra, el tiempo nunca va a sobrar…mi meta era 10000 pasos o más diarios yo no contaba los pasos dentro de la casa, sino los pasos activo cuando salía caminar. Así que si en la mañana, digamos, había

hecho seis mil, pues mi meta a veces, era por la tarde hacer cuatro mil verdad y así ajustaba el tiempo." (categoría: flexibilidad cognitiva, subcategoría: adaptación)

- "Cada vez que uno, el ser humano tiene un cambio, tiene que, pues como yo te digo, hay que ser primero resiliente, aguantarlo y adaptarse y adaptarse para bien." (categoría: flexibilidad cognitiva, subcategoría: adaptación)

**Categorías de actividad física y tiempo sedentario en empleados de la UPRRP del presente estudio**

En las Figuras 6 y 7 se presentan la distribución de participantes que se clasifican en las diferentes categorías de AF y tiempo sedentario divididos por sexo y posición de empleo. El 48.8% de los empleados de la UPRRP participantes del presente estudio clasificaron *inactivo-sedentario*, representando el cuadrante con mayor riesgo en la salud, el 25.6% clasificaron *inactivo-no sedentario*, siendo el segundo cuadrante con mayor riesgo en la salud, el 18.6% clasificaron como *activo-sedentario*, estos participantes tuvieron la AF moderada a vigorosa necesaria para atenuar el efecto adverso del tiempo sedentario, y el 7.0% clasificaron como *activo-no sedentario*, siendo este el cuadrante con menor riesgo en la salud.

Al separar por sexo, más hombres clasificaron como *activo-sedentario* (40.0% vs 13.0%, respectivamente), *inactivo-no sedentario* (25.0% vs 13.0%, respectivamente) y *activo-no sedentario* (10.0% vs 4.3%, respectivamente) en comparación con las mujeres. Diferente de las mujeres que clasificaron más como *inactivo-sedentario* en comparación con los hombres (69.0% vs 25.0, respectivamente).

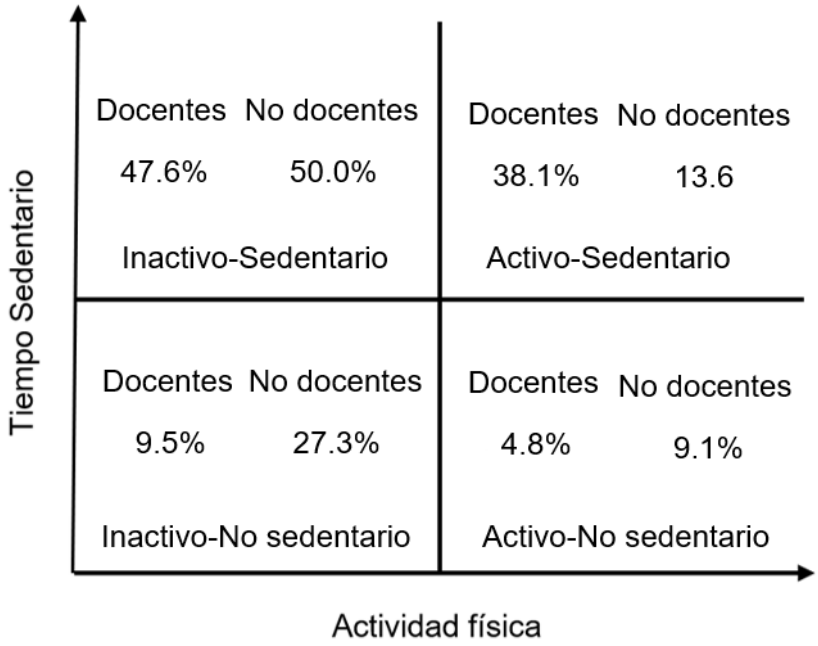
Al separar por posición de empleo, la clasificación en *inactivo*-sedentario fue similar entres los empleados docentes y no docentes en el presente estudio (47.6% vs 50.0%, respectivamente). Sin embargo, una mayor proporción de empleados docentes clasificaron como *activo-sedentario* e inactivo-no sedentario en comparación con empleados no docentes (38.1% vs 13.6%; 9.5% vs 27.3%, respectivamente). En la clasificación *activo-no sedentario* la proporción fue similar entre docentes y no docentes (4.8% vs 9.1%, respectivamente).

Figura 6

*Porcentaje de las categorías de actividad física y tiempo sedentario en los participantes empleados de la UPRRP por sexo*

Figura 7

*Porcentaje de las categorías de actividad física y tiempo sedentario en los participantes empleados de la UPRRP por posición de empleo*



# CAPÍTULO V

# DISCUSIÓN

En esta investigación con diseño mixto exploratorio descriptivo se evaluó la viabilidad de llevar a cabo un estudio sobre AF y tiempo sedentario utilizando acelerómetros en hombres y mujeres empleados docentes y no docentes de la UPRRP; y describir la AF y tiempo sedentario ocupacional y no ocupacional y su relación con características de salud. También se identificaron factores que afectaron la AF durante el periodo de confinamiento por la pandemia de COVID-19. En este capítulo se presenta la interpretación y discusión de los resultados de acuerdo con la fase cuantitativa y cualitativa del estudio. Además, se comparan los resultados con información publicada en otros estudios, se discuten las fortalezas, limitaciones y relevancia del estudio, y se presentan recomendaciones para futuras investigaciones sobre AF ocupacional, especialmente en el contexto universitario.

## Viabilidad del presente estudio

En este estudio se demostró que llevar a cabo investigación sobre actividad física y tiempo sedentario utilizando acelerómetros es viable entre hombres y mujeres empleados docentes y no docentes en la UPRRP. Todas las personas contactadas consintieron a participar en el estudio y completaron todas las evaluaciones, representando un 100% en todos los aspectos relacionados con la viabilidad (consentimiento, adherencia, cumplimiento y retención). Este porcentaje es mayor al sugerido por Coletta y colaboradores (2019) quienes indican que la suma de los porcentajes para determinar viabilidad de un estudio debe resultar en al menos 90%. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por promocionar el estudio a través del correo

electrónico institucional, el número de empleados que respondieron fue limitado. Es posible que esta limitación se debiera al confinamiento impuesto por la pandemia de COVID-19 y la dificultad de acceder empleados de manera presencial en la institución. Aún con esta limitación, el estudio se completó con un tamaño de muestra adecuado considerando la naturaleza exploratoria del estudio.

**Características de actividad física total, ocupacional y no ocupacional: medida con acelerómetros**

***Actividad física total semanal*.** Los empleados de la UPRRP que participaron en este estudio acumularon un promedio de 127.2 (DE=105.5) minutos de AF moderada a vigorosa total semanal, sugiriendo que son físicamente inactivos ya que no cumplen con la recomendación mínima de AF moderada a vigorosa para la salud que sugiere 150 a 300 minutos/semana (USDHHS, 2018; OMS, 2020). Este resultado coincide con lo reportado mediante encuestas entre adultos en Puerto Rico (BRFSS/CDC, 2019), pero es menor al reportado por Alicea (2019) en su tesis de maestría (no publicada) donde evaluó AF moderada a vigorosa con acelerómetros entre empleados en la industria de restaurantes en Puerto Rico y observó un promedio de 195.2 (DE=128.4) minutos de AF moderada a vigorosa total semanal. Estos empleados eran algo más jóvenes que los empleados participantes en el presente estudio, con una edad promedio de 27.2 (DE=7.8), que apoya la evidencia que sugiere menor participación en AF moderada a vigorosa con mayor edad (Loretta DiPietro, 2001; Suryadinata et al., 2020). Al considerar los resultados individuales, menos de la mitad de los participantes (39.5%) cumplieron con la recomendación mínima de AF para la salud. Esta proporción es similar o menor que la reportada en otros estudios

donde también se evaluó AF moderada a vigorosa con acelerómetros. Por ejemplo, datos de la encuesta nacional sobre salud y nutrición en Estados Unidos revelaron que la proporción de adultos de 18 años de edad y mayores que cumplen con la recomendación mínima de AF moderada a vigorosa fue 43.9% (Zenko et al., 2019), entre adultos trabajadores en Suecia fue 67.1% (Kwak et al., 2012), y entre empleados universitarios en España fue 53.2% (Ruiz-Tendero et al., 2006). Sin embargo, entre hispanos en Estados Unidos se ha reportado 26.3% de cumplimiento con la recomendación mínima de AF (Gay et al., 2014), un valor menor al observado en el presente estudio. Es posible que factores culturales, sociales y ambientales tengan un impacto en el cumplimiento con la recomendación mínima de AF, por lo que son factores para considerar en la promoción de AF moderada a vigorosa para la salud.

Según el análisis por sexo, una mayor proporción de hombres (52.4%) cumplió con la recomendación mínima de AF moderada a vigorosa total semanal en comparación con las mujeres (26.1%). La encuesta nacional sobre salud y nutrición en los Estados Unidos, donde se utilizan acelerómetros, también sugiere mayor participación en AF moderada a vigorosa en hombres que en mujeres (Zenko et al., 2019). Otros estudios en los que se ha utilizado auto reporte han reportado resultados similares. Por ejemplo, entre adultos hispanos que viven en Estados Unidos, los hombres en promedio auto reportaron AF moderada a vigorosa en cumplimiento con la recomendación (205.8 (DE=9.0) minutos/semana) en comparación con las mujeres (135.6 (DE=6.0) minutos/semana) (Palta et al., 2015). En el estudio de Kruger y colaboradores (2006) también los hombres auto reportaron 316 minutos de AF

moderada a vigorosa total semanal en comparación con las mujeres que fue 105 minutos/semana.

Al separar por posición en el empleo, una mayor proporción de los empleados docentes en la UPRRP participantes en este estudio (47.6%) cumplieron con la recomendación mínima de AF moderada a vigorosa total semanal en comparación con empleados no docentes (30.4%). Esto es similar a lo reportado en un estudio realizado con acelerómetros entre empleados universitarios en España donde una mayor proporción (54.2%) de empleados docentes o profesores cumplieron con la recomendación mínima de AF para la salud en comparación con empleados no docentes o empleados de mantenimiento (44.4%) (Ruiz-Tendero et al., 2006). Aunque existe una limitación de estudios sobre AF total semanal entre empleados en diferentes escenarios y responsabilidades laborales, se podría asumir que tareas de mantenimiento en el trabajo podrían requerir mayor AF que tareas de oficina donde posiblemente las personas están más tiempo sentadas, y esto puede tener un impacto en la AF total semanal. En nuestra muestra, la posición no docente incluyó empleados con tareas mayormente de oficina, por lo que es posible que esto explicara la discrepancia, por lo que se sugiere tomar en consideración las labores específicas entre empleados cuando se diseñen programas para promover AF moderada a vigorosa total semanal que impacte la salud.

***Actividad física ocupacional.*** El tiempo ocupacional promedio entre los empleados en la UPRRP participantes en este estudio (7.5 (DE=1.5) horas/día o 37.5 horas/semana) es similar a las 8.0 horas/día o 40 horas/semana que indica la Ley para Establecer la Jornada de Trabajo en Puerto Rico (2020), pero algo menor a las 8.5

horas/día o 42.5 horas/semana establecida en los Estados Unidos (USDL, 2020). En otros países también se han descrito jornadas laborales de 8.0 horas/día (Thorp et al., 2011; Krause et al., 2007; Tigbe et al., 2012; Fukushima et al., 2018) pero jornadas laborales de 7.0 horas o menos se han descrito también en otros estudios (Prince et al., 2020; Gay et al., 2017; Kwak et al., 2012). Por ejemplo, entre empleados docentes y no docentes en una universidad en Australia se reportó un promedio 38.5 horas/semana (Steele & Mummery, 2003), entre empleados de cuello blanco y azul que proveen servicios financieros en Ámsterdam se reportó 40 horas/semana (van Dommelen et al., 2016) y entre empleados de oficina en Irlanda se reportó 37.5 horas/semana (Munir et al., 2015). No obstante, la jornada laboral en el presente estudio representó 58.6% del tiempo en el día, demostrando que nuestros participantes dedicaron más de la mitad del día al trabajo. Otros estudios en diferentes países también han demostrado jornadas laborales que ocupan más del 50% del tiempo durante el día. Al analizar la jornada laboral por sexo y posición de empleo en el presente estudio, se observó que los hombres y las mujeres docentes y no docentes tuvieron jornadas similares. Aunque en la revisión de literatura no se encontraron estudios publicados comparando las jornadas laborales por sexo y posición de empleo, nuestros resultados sugieren que tanto hombres como mujeres docentes y no docentes experimentan el mismo impacto del tiempo laboral en las actividades del diario que pueden afectar la salud.

La AF moderada a vigorosa ocupacional promedio en el presente estudio (35.7 DE=44.8 minutos/semana) representó 28.1% de la AF moderada a vigorosa total semanal. A pesar de que no existe evidencia científica para reconocer si esta proporción es suficiente o es baja, nuestros resultados son cónsono con otros estudios

que han reportado una contribución similar (20-30%) de la jornada laboral a la AF moderada a vigorosa total recomendada para la salud (Umukoro et al., 2013; Kwak et al., 2012; Allender et al., 2008). Este resultado también es cónsono con lo reportado por Gay y colaboradores (2017) entre empleados de gobierno en el estado de Georgia en Estados Unidos, quienes acumularon un promedio de 34.9 (DE=37.5) minutos/semana de AF moderada a vigorosa ocupacional. También similar al presente estudio, Fukushima y colaboradores (2018) reportaron AF moderada a vigorosa que no fue diferente entre empleados de cuello azul y empleados de cuello blanco (44 (DE=20.0) vs. 46 (DE=21.9) minutos/semana, respectivamente). A pesar de que se espera que la AF moderada a vigorosa ocupacional contribuya significativamente a la AF moderada a vigorosa total diaria ya que el tiempo ocupacional representa más de la mitad del tiempo total diario (CDC, 2011; Allender et al., 2008), entre los empleados de la UPRRP participantes en este estudio, así como entre empleados participantes en otros estudios, la AF moderada a vigorosa ocupacional representa típicamente menos de la mitad de la AF moderada a vigorosa total diaria realizada. Esto sugiere que las instituciones o agencias públicas o privadas típicamente desaprovechan una oportunidad única para integrar programas que fomenten AF de cualquier intensidad durante la jornada laboral, especialmente AF moderada a vigorosa, con la posibilidad de impactar la salud entre los empleados. Por ejemplo, un estudio sobre el efecto de un programa de bienestar en la salud de adultos trabajadores en Estados Unidos reportó que una mayor proporción de aquellos expuestos a este tipo de programas en el lugar de trabajo reportaron comportamientos saludables en comparación con aquellos que no estuvieron expuestos (Song & Baicker, 2019).

La diferencia por sexo que se observó en la AF moderada a vigorosa total semanal, también se observó en la AF moderada a vigorosa ocupacional. Los hombres realizaron más AF moderada a vigorosa durante la jornada laboral en comparación con las mujeres (53.6 (DE=53.6) vs. 20.1 (DE=28.5) minutos/semana, respectivamente). También se observaron diferencias por posición de empleo cuando los empleados docentes en la UPRRP tuvieron menor AF moderada a vigorosa en comparación con los no docentes (21.1 (DE=22.4) vs. 49.5 (DE=55.9) minutos/semana, respectivamente). Sin embargo, la interacción que se observó en el análisis estadístico combinando el factor sexo con el factor posición de empleo revela que la diferencia en AF moderada a vigorosa por sexo se puede explicar por la diferencia en la AF moderada a vigorosa por posición. Mientras las mujeres y hombres docentes tuvieron similar AF moderada a vigorosa ocupacional, las mujeres no docentes tuvieron menor AF moderada a vigorosa ocupacional que los hombres no docentes. A pesar de que existen estudios publicados sobre AF en el contexto ocupacional, no se encontraron estudios que reportaran diferencias por sexo y por posición de empleo entre empleados universitarios docentes y no docentes. Nuestros resultados sugieren la necesidad de auscultar oportunidades para integrar AF moderada a vigorosa en todos los empleados universitarios, dando especial énfasis a las mujeres no docentes.

***Actividad física no ocupacional.*** En contraparte con la AF ocupacional, la AF no ocupacional (91.9 (DE=89.6) minutos/semana) representó 72.0% de la AF moderada a vigorosa total a la semana. Al considerar que el tiempo no ocupacional ocupa 41.4% del tiempo diario, se puede inferir que la AF moderada a vigorosa no ocupacional en nuestros participantes representa una importante contribución a la AF

total semanal. Un estudio reciente sugiere que, independientemente de la categoría de AF ocupacional o del tipo de ocupación, la AF no ocupacional parece proporcionar beneficios para la salud (Pearce et al., 2021). Las guías de AF y tiempo sedentario de la OMS (2020) indican que tanto la AF en el tiempo libre como en tareas domésticas y transporte activo pueden contribuir equitativamente a la cantidad mínima recomendada para la salud. Prince y colaboradores (2021) además sugieren que las intervenciones en el trabajo podrían mejorar si se cuenta con ambientes seguros que promuevan el transporte activo hacia el trabajo, y cambios organizacionales que apoyen la AF durante el tiempo fuera del trabajo, particularmente porque se conoce la relación inversa entre la AF moderada a vigorosa durante el tiempo libre y la mortalidad por todas las causas (Moore et al., 2012). Las instituciones universitarias podrían también contribuir en la promoción y organización de actividades físicas luego del trabajo dirigidas a sus empleados.

Similar a la AF ocupacional, la AF moderada a vigorosa no ocupacional fue significativamente mayor en hombres empleados de la UPRRP participantes del presente estudio en comparación con las mujeres (126.4 (DE=107.7) vs 61.3 (DE=57.1) minutos/semana, $p = 0.016$). Estudios indican hallazgos contradictorios en la AF no ocupacional por sexo. Por ejemplo, Del Duca y colaboradores (2013) reportaron que las mujeres son más físicamente activas durante el tiempo libre y físicamente inactivas en otros contextos. Drygas y colaboradores (2009) observaron una relación inversa entre la AF ocupacional y no ocupacional tanto para hombres como mujeres, sugiriendo que cuando la AF moderada a vigorosa en el trabajo es mayor se compensa con menor AF moderada a vigorosa fuera del trabajo, o cuando la AF moderada a vigorosa en el

trabajo es menor se compensa con mayor AF moderada a vigorosa fuera del trabajo. Esto es contrario a otros estudios que indican que sugieren diferencias en la relación entre AF ocupacional y la AF no ocupacional (Rombaldi et al., 2010), particularmente en mujeres (Juneau & Potvin, 2010). Por ejemplo, JaKa y colaboradores (2015) indicaron que existe una relación entre la AF ocupacional y no ocupacional que difiere por sexo, es decir, mientras que en hombres la AF moderada a vigorosa ocupacional aumenta también aumenta la AF moderada a vigorosa no ocupacional, en mujeres ambas disminuyen. Estos autores exponen que la variabilidad en los hallazgos sobre la AF moderada y vigorosa entre diferentes estudios pudiera deberse a la variación en las definiciones del contexto ocupacional y no ocupacional.

Al separar por posición de empleo, contrario a la AF ocupacional, la AF moderada a vigorosa no ocupacional fue significativamente mayor ($p \leq 0.001$) en empleados docentes de la UPRRP participantes en nuestro estudio en comparación con empleados no docentes. No se encontraron estudios que describieran la AF no ocupacional entre empleados universitarios docentes y no docentes. Es posible que una menor participación en AF ocupacional entre los empleados docentes provocara mayor AF no ocupacional en comparación con los no docentes, algo que se ha sugerido en otros estudios (Drygas et al., 2009). Nuestros hallazgos sugieren que también es importante mejorar las oportunidades de AF moderada a vigorosa fuera del trabajo, particularmente entre empleados no docentes.

**Características de actividad física total, ocupacional y no ocupacional: medida con cuestionario**

***Actividad física total semanal.*** La AF moderada a vigorosa auto reportada entre empleados de la UPRRP utilizando el cuestionario *IPAQ*, fue mayor que la medida con acelerómetros (323.6 vs 127.2 minutos/semana, respectivamente). La sobreestimación de AF moderada a vigorosa con cuestionarios en comparación con acelerómetros es consistente en la literatura tanto local, nacional como internacional. Por ejemplo, el estudio de Ramírez-Marrero y colaboradores (2008) donde se evaluó la validez y confiabilidad del *IPAQ* en adultos puertorriqueños que viven con HIV, se encontró una sobreestimación en la AF moderada a vigorosa con el auto reporte en comparación con el acelerómetro (340 vs 144 minutos/semana, respectivamente). En otro estudio no publicados, Villalobos (2010) evaluó la validez y confiabilidad del *IPAQ* en adultos puertorriqueños saludables utilizando acelerómetro y podómetro y también encontró una sobreestimación de la AF moderada a vigorosa en comparación con el acelerómetro (502 vs 185 minutos/semana, respectivamente). Otro estudio entre adultos residentes en Nueva York reveló que la AF moderada a vigorosa con cuestionario fue 435 minutos/semana, mientras que con acelerómetros fue 188 minutos/semana (Lim et al., 2015). En otro estudio que se llevó a cabo en varios países en Latinoamérica se observó una AF moderada a vigorosa con cuestionarios de 45.6 minutos/día y de 34.4 minutos/día con acelerómetros (Ferrari et al., 2020). Aunque el uso de cuestionarios sigue proveyendo información valiosa a nivel poblacional, la inconsistencia en la AF moderada a vigorosa que se observa entre el auto reporte y el acelerómetro ha provocado la recomendación general de utilizar instrumentos como el acelerómetro mientras sea posible, particularmente en estudios donde se evalúe hábitos y patrones de AF y su relación con la salud.

La proporción de empleados de la UPRRP en el presente estudio que cumplen con la recomendación mínima de AF moderada a vigorosa total semanal para la salud según auto reportada con el *IPAQ* fue de 72% (31 de 43 participantes) en comparación con 39.5 % (17 de 43 participantes) según el acelerómetro. Esta discrepancia es cónsona con los estudios revisados (Gudnadottir et al., 2019; Palta et al., 2015; Lim et al., 2015; Dyrstad et al., 2013; Castillo-Retamal y Hinckson, 2011, Bauman et al., 2009; Prince et al., 2008). Sin embargo, la estimación de la AF moderada a vigorosa mediante auto reporte con cuestionarios continúa siendo una alternativa para la evaluación de la AF moderada a vigorosa a nivel poblacional. Interesantemente, los datos del sistema de vigilancia sobre factores de riesgo asociados al comportamiento (BRFSS por sus siglas en inglés) que conduce el CDC mediante encuestas telefónicas (CDC/BRFSS, 2019), reveló un 50% de cumplimiento con la recomendación de AF moderada a vigorosa en Estados Unidos, mientras que en Puerto Rico el cumplimiento fue 30%; mucho menor al auto reportado en el presente estudio. Esta inconsistencia es típica cuando se evalúa la AF moderada a vigorosa utilizando diferentes cuestionarios.

Al separar por sexo, similar a la medida del acelerómetro, la proporción de hombres que cumplen con la recomendación mínima de AF moderada a vigorosa mediante auto reporte fue mayor en comparación con las mujeres (75% vs. 69.6%, respectivamente). Esto fue similar al estudio de tesis no publicado de Alicea (2019) donde empleados hombres de restaurantes en Puerto Rico auto reportaron mayor AF moderada a vigorosa en comparación con mujeres (11048.3 vs 6410.4 minutos/semana, respectivamente). En el estudio de Safi y colaboradores (2021) entre empleados universitarios, los hombres también auto reportaron mayor AF moderada a

vigorosa total semanal en comparación con las mujeres (450 vs 300 minutos/semana, respectivamente). También similar a los resultados en el presente estudio, datos no publicados de Villalobos (2010) indican que los hombres adultos puertorriqueños saludables auto reportaron mayor AF moderada a vigorosa en comparación con mujeres puertorriqueñas saludables (703 vs 618 minutos/semana, respectivamente). Los datos del BRFSS en Puerto Rico (CDC/BRFSS, 2019) también revelan que una mayor proporción de hombres cumple con la recomendación de AF moderada a vigorosa para la salud en comparación con las mujeres (35 vs. 15%, respectivamente). Cónsono con la literatura (Guthold et al., 2018; Olney et al., 2018; Page et al., 2009), nuestros hallazgos sugieren que los hombres perciben acumular mayor AF moderada a vigorosa en comparación con las mujeres. El auto reporte por sexo en nuestros participantes demostró una sobreestimación en la AF moderada a vigorosa en comparación con el acelerómetro. Esta discrepancia confirma la dificultad tanto en hombres como en mujeres de recordar y reportar la AF y distinguir entre las diferentes intensidades, por lo que se enfatiza la necesidad de evaluar la AF utilizando métodos objetivos mientras sea posible.

La proporción de empleados docentes que cumplen con la recomendación de AF moderada a vigorosa total semanal según auto reporte fue menor en comparación con los no docentes (70.0% vs 77.3%, respectivamente). Hubo una limitación en el hallazgo de estudios publicados que utilizaran auto reporte para evaluar la AF moderada a vigorosa entre empleados universitarios docentes y no docentes. En uno de estos estudios, diferente a los resultados de nuestro estudio, Ruiz-Tendero y colaboradores (2006) observaron que el 25.5% de los empleados no docentes una

universidad en España auto reportaron suficiente AF para cumplir con la recomendación mínima de AF para la salud, en comparación con los empleados docentes que fue 54.2%. En nuestro estudio, similar a la sobreestimación de la AF que se observó tanto en mujeres como en hombres, hubo una sobreestimación de la AF moderada a vigorosa tanto entre empleados docentes como en no docentes, por lo que nuevamente se enfatiza la dificultad de recordar y reportar AF en diferentes intensidades y la necesidad de utilizar métodos objetivos para estudiar este comportamiento mientras sea posible.

***Actividad física ocupacional.*** La AF moderada a vigorosa ocupacional auto reportada entre empleados de la UPRRP participantes en el presente estudio también fue mayor en comparación con el acelerómetro (53.1 minutos/semana vs 35.7 minutos/semana, respectivamente). Esta discrepancia también es similar a la reportada en otros estudios. Por ejemplo, Gudnadottir y colaboradores (2019) utilizaron datos de la encuesta nacional sobre salud y nutrición en los Estados Unidos y observaron en adultos trabajadores mayor AF moderada a vigorosa ocupacional en comparación con el acelerómetro (341 vs 26 minutos/semana, respectivamente), también Palta y colaboradores (2015) y Wanner y colaboradores (2016) observaron una sobreestimación en la AF moderada a vigorosa utilizando auto reporte en comparación con acelerómetro en adultos trabajadores. Esto es consistente con las conclusiones anteriores, donde se enfatiza utilizar instrumentos como el acelerómetro para conocer mejor los patrones de AF en el contexto ocupacional.

Al separar por sexo, diferente del acelerómetro, los hombres empleados participantes en el presente estudio auto reportaron menor AF moderada a vigorosa

ocupacional en comparación con las mujeres (11.7 (DE=33.2) vs 100.7 (DE=169) minutos/semana, respectivamente; $p \leq 0.001$). Esto no fue esperado según lo que se reporta en la literatura. Contrario a nuestros hallazgos, Kruger y colaboradores (2006) encontraron que hombres trabajadores de Estados Unidos auto reportaron mayor AF moderada a vigorosa ocupacional (357 minutos/semana) en comparación con las mujeres (123 minutos/semana). Wolin y colaboradores (2008) sugieren que una posible explicación de la diferencia en el auto reporte de AF entre hombres y mujeres puede deberse a la diferencia en la AF ocupacional entre hombres y mujeres, es decir, que los hombres pudieran tener ocupaciones más físicamente activas y las mujeres ocupaciones más inactivas y sedentarias. Richard y colaboradores (2015) sugieren que altos niveles de AF ocupacional en hombres probablemente caracteriza diferentes demandas físicas en comparación con las mujeres. Esta información no se recolectó en el presente estudio, por lo que es necesario para futuros estudios evaluar las demandas físicas entre hombres y mujeres en el contexto ocupacional, particularmente entre empleados universitarios.

Al separar por posición, los empleados docentes participantes en el presente estudio auto reportaron menor AF moderada a vigorosa ocupacional en comparación con los empleados no docentes (14.4 (DE=47.8) vs 90.0 (DE=161.2) minutos/semana, respectivamente; $p \leq 0.001$). Esto fue similar al hallazgo con acelerómetros donde la AF ocupacional fue mayor entre empleados no docentes. Aunque la limitación en datos publicados con auto reporte sobre la AF moderada a vigorosa entre empleados docentes y no docentes limita realizar comparaciones, nuestros hallazgos sugieren

enfatizar el análisis de estas discrepancias y confirmar estas posibles diferencias en el contexto universitario, particularmente entre hombres y mujeres no docentes.

***Actividad física no ocupacional.*** La AF moderada a vigorosa no ocupacional auto reportada utilizando el cuestionario *IPAQ*, fue mayor en comparación con el acelerómetro (270.5 vs 91.9 minutos/semana). En la revisión de literatura no se encontraron estudios que evaluaran la AF moderada a vigorosa no ocupacional con auto reporte y acelerómetro en empleados universitarios. Sin embargo, en el estudio de Cust y colaboradores (2008) observaron en adultos trabajadores de Australia un mayor registro de AF mediante el acelerómetro en comparación con un cuestionario. Estos resultados confirman las inconsistencias en la evaluación de la AF tanto en la total semanal como en la ocupacional y no ocupacional cuando se comparan acelerómetros con cuestionarios.

Similar a la medida con acelerómetros, los hombres participantes en el presente estudio auto reportaron mayor AF moderada a vigorosa no ocupacional en comparación con las mujeres (353.3 (DE=232.6) vs 198.4 (DE=93.7) minutos/semana, respectivamente; $p = 0.012$). La AF moderada a vigorosa no ocupacional auto reportada fue similar entre empleados docentes y no docentes participantes en el presente estudio (237.3 (DE=151.1) vs 302.1 (DE=215.6) minutos/semana, respectivamente). En la revisión de literatura no se encontraron estudios que evaluaran la AF no ocupacional con auto reporte y acelerómetro por sexo y posición de empleo entre empleados universitarios.

**Características de tiempo sedentario total diario, tiempo sedentario ocupacional y no ocupacional: medida con acelerómetro**

***Tiempo sedentario total diario*.** El tiempo sedentario total diario entre empleados de la UPRRP en el presente estudio (8.5 (DE=1.7) horas/día) representó 65.6% del tiempo despierto, lo que sugiere que son mayormente sedentarios. Algunos estudios han sugerido que siete horas diarias o más en tiempo sedentario aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad por todas las causas, independientemente del nivel de AF moderada a vigorosa (Park et al., 2020; Koster et al., 2012; Katzmarzyk et al., 2009; Mathews et al., 2008). Por esta razón, el tiempo sedentario en nuestros participantes es de alta preocupación. Headley y colaboradores (2018) observaron 9.4 horas/día de tiempo sedentario total entre empleados universitarios en Estados Unidos, mientras que Prince y colaboradores (2019) reportaron 60% del tiempo despierto en comportamiento sedentario entre empleados de oficina, correo y enfermeras. Estos datos sugieren que el tiempo sedentario típicamente tiende a ocupar más de la mitad del tiempo despierto en personas con trabajo asalariado, lo que podría representar un riesgo para la salud.

Al separar por sexo, el tiempo sedentario total diario en mujeres empleadas en la UPRRP en el presente estudio fue similar en comparación con los hombres (8.7 vs 8.2 horas/día), representando para ambos más de la mitad del día en tiempo sedentario. Estudios sobre la comparación entre hombres y mujeres en tiempo sedentario total diario es limitada. Sin embargo, similar a nuestros hallazgos, un estudio poblacional en Estados Unidos reveló que el tiempo sedentario entre hombres y mujeres fue sobre 7 horas/día (Matthews et al., 2008). Diferente a nuestro estudio, Evenson y colaboradores (2012) revelaron que los hombres pasaron mayor tiempo sedentario en comparación con las mujeres (8.3 vs 7.9 horas/día). Estos resultados revelan la

importancia de continuar evaluando el tiempo sedentario total diario y conocer las diferencias entre empleados hombres y mujeres, particularmente en el contexto universitario. Nuestros hallazgos sugieren que el tiempo sedentario total diario de nuestros participantes es un riesgo para la salud, tanto para hombres como para mujeres. Esto sugiere la necesidad de establecer programas educativos sobre el efecto adverso del tiempo sedentario en la salud e implementar estrategias que ayuden a disminuir este comportamiento en diferentes contextos, sustituyéndolo en parte por comportamientos activos (OMS, 2020).

Al separar por posición, los empleados docentes y no docentes en la UPRRP participantes en el presente estudio pasaron similar tiempo sedentario total diario (8.9 (DE=1.5) vs 7.9 (DE=1.8) horas/día de tiempo sedentario), representando más de la mitad del día en tiempo sedentario. Aunque en la revisión de literatura no se encontraron estudios sobre tiempo sedentario total entre empleados universitarios docentes y no docentes, nuestros resultados sugieren que el tiempo sedentario tanto en docentes como no docentes podría representar un riesgo para la salud.

***Tiempo sedentario ocupacional*.** El tiempo sedentario ocupacional en el presente estudio (5.5 (DE=1.6) horas/día) contribuyó con más de la mitad (64.7%) del tiempo sedentario total diario. En otras palabras, los empleados de la UPRRP en el presente estudio acumularon la mayor parte del tiempo sedentario total diario en el trabajo, o sea que pasaron 73.3% del tiempo ocupacional en tiempo sedentario. Similar a nuestros resultados, un estudio con acelerómetros entre empleados de cuello azul y blanco en los Países Bajos reportó aproximadamente 75% de la jornada laboral en tiempo sedentario (van Dommelen et al., 2016). Headley y colaboradores (2018)

también evaluaron con acelerómetros a empleados universitarios en el noreste de Estados Unidos y observaron 4.6 horas/día de tiempo sedentario, representando alrededor de 60% del tiempo ocupacional. Fukushima y colaboradores (2018) obtuvieron resultados algo similar a nuestro estudio cuando evaluaron trabajadores en empleos de cuello blanco y observaron un promedio de 6.4 horas/día de tiempo sedentario ocupacional, o 73% del tiempo ocupacional, en comparación con empleados de cuello azul que tuvieron en promedio 4.8 horas/día de tiempo sedentario ocupacional o 55% del tiempo ocupacional. Otro estudio de Thorp y colaboradores (2012) entre hombres y mujeres en Australia que realizan trabajos de oficina, centro de llamadas y servicio al cliente reveló que estos tuvieron 6.6 horas/día de tiempo sedentario ocupacional, representando 77% del tiempo ocupacional. En general, los estudios parecen coincidir en que el tiempo sedentario ocupacional ocupa más de la mitad del tiempo ocupacional, lo que sugiere la necesidad de implementar estrategias que fomenten disminuir el tiempo sedentario ocupacional, principalmente cuando el tiempo ocupacional representa más de la mitad del tiempo despierto. Estas estrategias también deben considerar distintas ocupaciones, particularmente por la variabilidad de empleados que existen en el contexto universitario. Nuestros hallazgos sugieren la necesidad de reducir el tiempo sedentario ocupacional y mejorar las oportunidades para aumentar la AF ocupacional de cualquier intensidad.

Al separar por sexo, las mujeres empleadas en la UPRRP en el presente estudio tuvieron significativamente mayor tiempo sedentario ocupacional que los hombres (5.9 (DE=1.6) horas/día o 70.0% del tiempo sedentario total diario vs. 4.9 (DE=1.4) horas/día o 58.0% del tiempo sedentario total diario, respectivamente. En otras

palabras, las mujeres y hombres empleados de la UPRRP en el presente estudio pasaron más de la mitad del tiempo ocupacional en tiempo sedentario (78.6% vs 65.3%, respectivamente). Al separar por posición de empleo, el tiempo sedentario ocupacional en empleados docentes empleados en la UPRRP en el presente estudio fue similar en comparación con los empleados no docentes (5.9 horas/día o 69% del tiempo sedentario total diario vs. 5.1 horas/día o 60% del tiempo sedentario total diario). Similar a hombres y mujeres, los empleados docentes y no docentes de la UPRRP en el presente estudio acumularon la mayor parte del tiempo sedentario total diario en el trabajo (78.6% vs 68%, respectivamente). Diferente de nuestro estudio, Johansson y colaboradores (2020) y observaron un mayor porcentaje de hombres (cerca de 50%) que de mujeres (34%) con más de la mitad del tiempo ocupacional en tiempo sedentario. Para poder desarrollar estrategias efectivas para reducir el tiempo sedentario ocupacional, sustituyéndolo por AF ocupacional de cualquier intensidad, es necesario confirmar con futuros estudios, los hábitos y patrones de tiempo sedentario ocupacional por sexo y posición de empleo. Por ejemplo, establecer grupos de caminantes tanto durante como después de la jornada laboral, marchar en lugar y contestar llamadas telefónicas mientras se está de pie, estar de pie o caminar mientras se participa de reuniones en salones de conferencia, entre otras alternativas para acumular mayor AF ocupacional y disminuir el tiempo sedentario ocupacional.

***Tiempo sedentario no ocupacional*.** El tiempo sedentario no ocupacional en el presente estudio (3.1 (DE=1.9) horas/día) representó menos de la mitad del tiempo sedentario total diario (36.5%). Mansoubi y colaboradores (2016) reportaron más tiempo no ocupacional en comportamiento sedentario (5.9 (DE=2.5) horas/día). Aunque

en la revisión de literatura no se encontraron suficientes estudios sobre tiempo sedentario no ocupacional, nuestros hallazgos sugieren que el tiempo no ocupacional también puede ser un determinante importante de la salud. Una posible explicación en la limitación de estudios pudiera ser las diferencias en la definición del tiempo no ocupacional y se recomienda atender este asunto en futuras investigaciones. A pesar del tiempo sedentario no ocupacional en el presente estudio no representa un riesgo alarmante, se recomiendan iniciativas educativas en el trabajo que refuercen la importancia de mantener bajos niveles de tiempo sedentario no ocupacional. Iniciativas como por ejemplo, organizar y desarrollar actividades recreativas al aire libre fuera del horario laboral dirigidas a empleados universitarios.

Al separar por sexo, el tiempo sedentario no ocupacional fue similar entre los hombres y las mujeres empleados en la UPRRP en el presente estudio (3.3 horas/día o 38.8% del tiempo sedentario total diario vs 2.9 horas/día o 34.1% del tiempo sedentario total diario). Al separar por posición de empleo, también el tiempo sedentario no ocupacional fue similar entre empleados docentes y los no docentes (3.1 (DE=1.9) horas/día o 36.5% del tiempo sedentario total diario vs 3.0 (DE=2.0) horas/día o 35.3% del tiempo sedentario total diario). Nuestros hallazgos demuestran que, tanto en hombres como en mujeres, como entre empleados docentes y no docentes, el tiempo sedentario no ocupacional fue menos de la mitad del tiempo sedentario total diario. Este es un dato positivo que debe continuar monitoreándose y fomentándose mediante iniciativas que ayuden a reducir el tiempo sedentario no ocupacional y promuevan mayor AF no ocupacional entre hombres y mujeres empleados en la UPRRP. Por ejemplo, algunas iniciativas podrían incluir la organización de días de juegos familiar

que integren diversas actividades como acuaeróbicos, baile de sala y otras actividades grupales.

**Características de tiempo sedentario total diario, tiempo sedentario ocupacional y no ocupacional: medida con cuestionarios**

***Tiempo sedentario total.*** Diferente de la medida con acelerómetros, los empleados participantes en el presente estudio auto reportaron menor tiempo sedentario total (6.6 horas/día). Este tiempo sedentario es similar a lo auto reportado por empleados del sector público en Irlanda (Munir et al., 2015) y entre trabajadores en Australia (Loyen et al., 2018). También similar al presente estudio, Cleland y colaboradores (2018) auto reportaron menor tiempo sedentario total (5.0 horas/día) en comparación con el acelerómetro (8.1 horas/día). Sin embargo, Ruescas-Nicolau y colaboradores (2021) observaron medidas similares de tiempo sedentario entre el auto reporte y el acelerómetro (10.2 vs 10.4 horas/día) en adultos en España. Aunque esto sugiere que, en dirección opuesta a la estimación de actividad física, las personas tienden a subestimar el tiempo sedentario total diario con auto reporte en comparación con el acelerómetro; la inconsistencia entre el estimado y la medida objetiva de tiempo sedentario no está siempre presente, por lo que no es adecuado asumir que el auto reporte de tiempo sedentario implica siempre una subestimación.

Congruente con los hallazgos de acelerometría, los empleados hombres y mujeres participantes en el presente estudio auto reportaron similar tiempo sedentario total (5.1 (DE=2.8) vs 7.7 (DE=2.8) horas/día). Sin embargo, Cleland y colaboradores (2018) indican que el tiempo sedentario total auto reportado en hombres y mujeres adultos en Irlanda fue menor (5.0 y 4.0 horas/día, respectivamente) en comparación

con el acelerómetro (8.6 y 7.5 horas/día, respectivamente). Es necesario identificar las características que propician un auto reporte de tiempo sedentario similar o en conflicto con la medida utilizando acelerómetros.

***Tiempo sedentario ocupacional.*** Los participantes en nuestro estudio auto reportaron un promedio de 70% del tiempo ocupacional en tiempo sedentario., esto representa una subestimación del tiempo sedentario ocupacional en comparación con el acelerómetro. Nuestro hallazgo es similar al estudio Headley y colaboradores (2018) y similar a un estudio de Maes y colaboradores (2020) quienes observaron una menor proporción de tiempo sedentario utilizando auto reporte en comparación con el acelerómetro. Contrario a nuestros hallazgos, en el estudio de Prince y colaboradores (2020) observaron que el auto reporte sobreestimó la proporción del tiempo sedentario ocupacional en comparación con el acelerómetro. A pesar de que el auto reporte del tiempo sedentario total diario tiende a subestimarse, nuestros hallazgos demuestran inconsistencias en el auto reporte del tiempo sedentario ocupacional en comparación con el acelerómetro. Para disminuir las inconsistencias, es importante identificar las características que propicien un auto reporte del tiempo sedentario ocupacional similar o en conflicto con la medida utilizando acelerómetros.

Las mujeres empleadas participantes en el presente estudio auto reportaron una mayor proporción de tiempo sedentario ocupacional en comparación con los hombres (79.0% vs 60.0%, respectivamente). Sin embargo, tanto los hombres como las mujeres sobreestimaron el tiempo sedentario ocupacional con el auto reporte en comparación con el acelerómetro. Similar a nuestros resultados, Munir y colaboradores (2015) y Drygas y colaboradores (2009) indicaron que las mujeres auto reportaron mayor tiempo

sedentario ocupacional en comparación con hombres. Sin embargo, Munir y colaboradores (2015) reportaron similar tiempo sedentario ocupacional entre hombres y mujeres. La aparente diferencia entre hombres y mujeres sobre la percepción del tiempo sedentario ocupacional no se ha explicado en la literatura revisada, por lo que queda por aclararse en futuros estudios los patrones de tiempo sedentario ocupacional, particularmente en hombres y mujeres empleados universitarios y conocer su posible impacto en la salud.

Los empleados docentes participantes del presente estudio auto reportaron mayor tiempo sedentario ocupacional en comparación con los no docentes (81.2% vs 70.1%, respectivamente) y también una sobreestimación en el tiempo sedentario ocupacional en comparación con el acelerómetro, particularmente entre los empleados docentes. Este resultado no es común en el auto reporte del comportamiento sedentario, por lo que se enfatiza nuevamente la necesidad de ampliar estudios como el nuestro de manera que se puedan identificar mejor estos patrones entre empleados universitarios y estudiar su posible impacto en la salud.

**Características antropométricas, porcentaje de grasa y actividad física y tiempo sedentario**

***Índice de masa corporal.*** El índice de masa corporal promedio entre los empleados de la UPRRP en el presente estudio clasifica a 44.2% de la muestra en sobrepeso y 34.9% en obesidad (ACSM, 2018). Esto es mayor que los datos del BRFSS (2019) donde 37.3% de los adultos en Puerto Rico clasificó en sobrepeso y 32.5% clasificó en obesidad. La proporción en sobrepeso fue mayor y la proporción en obesidad fue menor en el presente estudio en comparación a lo observado entre

adultos de 20 años de edad y mayores en Estados Unidos según datos del Centro Nacional de Estadísticas de Salud (Fryar et al., 2020). Esta discrepancia puede deberse al modo en que se recolectó el dato de estatura y peso. En el BRFSS y el NCHS se recolecta el dato por auto reporte, mientras que en el presente estudio se realizó una medida de estatura y peso utilizando un protocolo estandarizado con estadiómetro y balanza digital. Esto es consistente con lo que reporta Flegal y colaboradores (2019) quienes indican que el auto reporte del índice de masa corporal y la prevalencia de obesidad es típicamente menor en comparación con medidas estandarizadas de peso y estatura.

***Índice de masa corporal y actividad física moderada a vigorosa ocupacional.*** Entre los empleados de la UPRRP participantes en este estudio no se observó relación significativa entre la AF moderada a vigorosa ocupacional y obesidad. Esto no fue lo esperado según varios estudios publicados. Por ejemplo, un estudio entre mujeres hispanas con trabajos relacionados al servicio de alimentos, amas de llaves y empleadas domésticas, reportó una relación inversa entre la AF moderada a vigorosa ocupacional y el índice de masa corporal (Sliwa et al., 2016). En otro estudio utilizando datos de NHANES entre hombres y mujeres con una variedad de ocupaciones también se observa que existe una relación inversa entre la AF moderada a vigorosa ocupacional y el índice de masa corporal (King et al., 2001). Otro estudio donde se utilizaron datos de estudios entre hispanos o latidos evaluando la probabilidad de clasificar en obesidad, reveló que ésta era 48% menor en aquellos con altos niveles de AF moderada a vigorosa ocupacional (Singer et al., 2016). Esto resalta el efecto la AF moderada a vigorosa ocupacional puede tener en el control del peso

corporal. Por ejemplo, Bonauto y colaboradores (2014) sugieren que la AF moderada a vigorosa ocupacional es un determinante para el gasto energético diario. Sin embargo, similar a nuestro estudio, Martín y colaboradores (2008) no observaron correlación entre la AF moderada a vigorosa y el índice de masa corporal. Es posible que la inconsistencia en los hallazgos se deba a que en muchos estudios recopilan la AF moderada a vigorosa ocupacional y/o el índice de masa corporal mediante auto reporte. Además, se resalta que, aunque no significativa, la correlación entre el índice de masa corporal y la AF ocupacional en el presente estudio tuvo la dirección inversa esperada. La falta de poder estadístico por la limitación en el tamaño de muestra explica la falta de significancia en esta correlación, por lo que un futuro estudio se debe evaluar esta relación con un tamaño de muestra adecuado.

***Índice de masa corporal y tiempo sedentario ocupacional.*** Diferente de otros estudios, el tiempo sedentario ocupacional en el presente estudio no correlacionó significativamente con el índice de masa corporal. Esto fue similar al estudio de Wanner y colaboradores (2016) pero diferente de un estudio entre adultos en una variedad de ocupaciones donde se reportó una relación positiva entre el índice de masa corporal y el tiempo sedentario ocupacional (Yang et al., 2015). También, en un estudio con adultos de Australia se observó que altos niveles de tiempo sedentario ocupacional se observaron mayormente entre empleados con clasificación en sobrepeso y obesidad (Brown et al., 2003). Estas discrepancias pudieran deberse también al modo en que se recolectaron estas variables en los diferentes estudios. Además, se resalta que la dirección inversa en la correlación entre el índice de masa corporal y el tiempo sedentario ocupacional en el presente estudio, aunque no significativa, fue la esperada.

Esta falta de correlación se explica por el tamaño de la muestra, sugiriendo futuros estudios con una cantidad mayor de participantes que asegure un poder estadístico adecuado.

***Circunferencia de cintura.*** La circunferencia de cintura fue otra medida antropométrica que se evaluó en este estudio como un indicador de la distribución de grasa abdominal y riesgo de enfermedad cardio-metabólica (Klein et al., 2007). La circunferencia de cintura promedio en hombres se acerca al límite de riesgo de enfermedad cardio-metabólica, en comparación con las mujeres que las clasificó por encima del límite de riesgo (ACSM, 2018).

***Circunferencia de cintura y actividad física moderada a vigorosa.*** La AF moderada a vigorosa ocupacional no correlacionó significativamente con la circunferencia de cintura y tampoco se observó una correlación entre la AF moderada a vigorosa no ocupacional y la circunferencia de cintura. Esto fue similar al estudio no publicado de Alicea (2019) entre empleados de restaurantes en Puerto Rico y también a otro estudio realizado entre adultos trabajadores en China (Tian et al., 2016). Sin embargo, es contrario a otros estudios que sugieren una relación inversa entre estos factores. Por ejemplo, Steeves y colaboradores (2011) utilizaron datos de adultos trabajadores en distintas ocupaciones revelando que 58% de aquellos que clasificaron con riesgo de enfermedad cardio-metabólica considerando la circunferencia de cintura tuvieron bajos niveles de AF moderada a vigorosa ocupacional en comparación con aquellos con altos niveles de AF moderada a vigorosa ocupacional que tuvieron 31.8% de riesgo. Otro estudio de Xia y colaboradores (2017) entre adultos trabajadores en China reveló una relación indirecta entre AF moderada a vigorosa ocupacional y la

circunferencia de cintura, sugiriendo menor circunferencia de cintura con mayor AF moderada a vigorosa ocupacional. Esta inconsistencia puede deberse a variaciones en el diseño de los estudios donde se utiliza auto reporte para recolectar la AF moderada a vigorosa y la circunferencia de cintura o posibles errores en la medida antropométrica. Nuevamente, es importante destacar que, aunque no estadísticamente significativa, la correlación entre la circunferencia de cintura y la AF moderada a vigorosa tuvo la dirección inversa esperada. La falta de significancia se debe al tamaño de la muestra que debe asegurar un poder estadístico adecuado en futuros estudios.

***Razón cintura-estatura.*** Se ha sugerido que una razón cintura-estatura mayor de 0.50 corresponde a un riesgo de obesidad central o visceral y enfermedades cardiovasculares (Ashwell & Gibson, 2016). Un valor sobre 0.50 en el presente estudio sugiere que, en promedio, los empleados de la UPRRP en presente estudio se encuentran en riesgo.

***Razón cintura-estatura y actividad física moderada a vigorosa ocupacional.*** Entre la AF moderada a vigorosa y la razón cintura-estatura no hubo correlación significativa, aunque se observó una dirección inversa. En el estudio de Lee y colaboradores (2016) se observó una menor prevalencia de obesidad utilizando la razón cintura-estatura entre adultos en Malasia con mayor nivel de AF moderada a vigorosa medida con acelerómetro. Nuevamente se resalta la limitación en el tamaño de la muestra en el presente estudio y se sugiere futuros estudios con una cantidad mayor de participantes.

***Razón cintura-estatura y tiempo sedentario ocupacional.*** En nuestro estudio hubo una relación directa y significativa entre el tiempo sedentario ocupacional y la

razón cintura-estatura. Esto sugiere que aquellos participantes con mayor razón cintura-estatura son aquellos con mayor tiempo sedentario ocupacional. Nuestros resultados fueron cónsonos con un estudio donde niveles altos de tiempo sedentario ocupacional correlacionaron positivamente con la prevalencia de obesidad utilizando la razón cintura-estatura (Ishizaki et al., 2004), sugiriendo que el tiempo sedentario ocupacional es un determinante en el peso corporal. Esto sugiere que de lograr estrategias efectivas para disminuir el tiempo sedentario ocupacional puede lograrse un mejor control de la obesidad central o visceral en empleados universitarios. Por ejemplo, se pueden organizar pausas activas presenciales y virtuales para que los empleados puedan romper el tiempo sentado durante la jornada laboral, sustituyéndolo por AF de cualquier intensidad.

***Porcentaje de grasa.*** El promedio estimado de porcentaje de grasa corporal entre empleados de la UPRRP en el presente estudio los clasificó en una categoría pobre y bien pobre (ACSM, 2018), sugiriendo un porcentaje de grasa muy alto que se asocia con riesgo de enfermedad cardio-metabólica. Algo similar a nuestro estudio, Gupta (2014) indicó que 70.6 % de los empleados docentes en una universidad en India clasificaron en sobrepeso y 76.9 % de los empleados no docentes clasificaron en sobrepeso. Este autor sugiere implementar estrategias para el control y mantenimiento del peso corporal en empleados universitarios .

***Porcentaje de grasa y actividad física moderada a vigorosa ocupacional.*** En el presente estudio no hubo relación significativa entre la AF moderada a vigorosa y el porcentaje de grasa aunque la dirección negativa fue la esperada. Según el estudio de Gay y colaboradores (2018) existe una relación inversa entre la AF moderada a

vigorosa ocupacional y el porcentaje de grasa, sugiriendo que a mayor el nivel de AF moderada a vigorosa ocupacional, menor el porcentaje de grasa. Nuevamente, la limitación en el tamaño de muestra en nuestro estudio explica la falta de significancia en esta asociación, por lo que es necesario asegurar una cantidad suficiente de participantes que ayude a aclarar la relación entre estas variables en empleados universitarios.

***Porcentaje de grasa y tiempo sedentario ocupacional.*** En el presente estudio no hubo relación significativa, aunque en la dirección positiva esperada, entre el tiempo sedentario ocupacional y el porcentaje de grasa. Esto fue diferente de Gay y colaboradores (2020) quienes observaron una relación positiva y significativa entre el tiempo sedentario ocupacional y el porcentaje de grasa, sugiriendo que a mayor el nivel de tiempo sedentario, mayor el porcentaje de grasa. Esta relación entre empleados de la UPRRP tiene que ser evaluada en un futuro estudio en el que se asegure un poder estadístico suficiente con un tamaño de muestra mayor.

**Asociación conjunta de la actividad física y tiempo sedentario y el riesgo de mortalidad**

En el presente estudio se observó que los participantes acumularon en promedio 21.2 minutos/día de AF moderada a vigorosa, 8.4 horas/día de tiempo sedentario (65.6% del tiempo diario) y trabajaron 37.5 horas/semana. Esto es similar a lo reportado por Prince y colaboradores (2020) entre adultos de Canadá que trabajan 30 horas o más día la semana, pasan un promedio de 68.9% del tiempo diario en tiempo sedentario y acumulan 13.3 minutos/día en AF moderada a vigorosa. La literatura revisada es contundente en el riesgo elevado de mortalidad y morbilidad por bajos

niveles de AF en combinación con altos niveles de tiempo sedentario (Ekelund et al., 2019; Biswas et al., 2015; Patterson et al., 2018; Ekelund et al., 2016). También se ha observado que aunque el tiempo en AF moderada a vigorosa no sea alto (al menos 11 minutos/día), si se mantiene bajo el tiempo sedentario, el riesgo de mortalidad prematura es bajo. La AF moderada a vigorosa en nuestros participantes probablemente no tiene un efecto protector sobre el riesgo de mortalidad por todas las causas asociado al tiempo sedentario. En el balance entre la AF y tiempo sedentario, nuestros participantes se encuentran en el extremo de mayor riesgo para la salud.

Cerca del 50% de los empleados de la UPRRP participantes del presente estudio clasificaron *inactivo-sedentario*, lo que indica que casi la mitad de los participantes del presente estudio no cumplen con al menos 30 minutos/día de AF moderada a vigorosa y pasaron más de 7 horas/día de tiempo sedentario, representando un riesgo elevado para la salud.

Al separar por sexo, más hombres clasificaron como *activo-sedentario* en comparación con las mujeres que clasificaron más como *inactivo-sedentario*. Una menor proporción de las mujeres empleadas en la UPRRP en el presente estudio cumplieron con al menos 30 minutos/día de AF moderada a vigorosa, pero sobrepasan 7 horas/día o más de tiempo sedentario en comparación con los hombres, siendo solo algunos hombres los que pueden beneficiarse con el efecto protector de la AF moderada a vigorosa para atenuar los efectos adversos del tiempo sedentario.
Al separar por posición de empleo, tanto los empleados docentes como los no docentes en el presente estudio tuvieron clasificaron con proporciones similares como *inactivo*-sedentario. Nuestros resultados indican que alrededor de 50% de los

empleados docentes y no docentes no cumplen con al menos 30 minutos/día de AF moderada a vigorosa y tienen 7 horas/día o más de tiempo sedentario, representando un riesgo elevado para la salud.

**Experiencia de los empleados de la UPRRP en la actividad física en tiempos de pandemia por el COVID-19**

El periodo de confinamiento requerido como medida de seguridad contra la pandemia por el COVID-19 permitió recopilar información cualitativa sobre su posible efecto en la AF utilizando una submuestra de 15 empleados en la UPRRP participantes en el presente estudio. Durante las entrevistas, los participantes expresaron sus vivencias y experiencias durante el periodo de confinamiento por el COVID-19.

***¿Cómo el COVID-19 afectó la participación en la actividad física?***

La interrelación entre de las categorías que se identificaron conforma la estructura de la experiencia de los participantes del presente estudio durante el periodo de confinamiento por la pandemia del COVID-19 y cómo se afectó su participación en la AF. Con el fin de discutir los hallazgos de la fase cualitativa, se presenta a continuación un análisis y un contraste con la literatura.

***Ambiente físico y la actividad física.*** La situación de la pandemia por el COVID-19 provocó que el *ambiente físico* de nuestros participantes se afectara por el periodo de confinamiento ya que el trabajo presencial cambió a trabajo remoto. El CDC (2016) indica que tiempo insuficiente y los inconvenientes son algunas de las barreras que pueden afectar la participación de la AF. El periodo de confinamiento también limitó el uso de las *áreas recreativas* para mantenerse físicamente activos. El CDC (2016) también indica que la falta de acceso a gimnasios o instalaciones de entrenamiento,

cobertura inadecuada de aceras, pocos parques o espacios verdes o deficiencia en espacios de caminata o moverse en bicicleta que sean seguros son algunas barreras físicas que afectan la AF. Similar a Sallis y colaboradores (1990) y la OMS (2016), nuestros resultados indican que en el ambiente donde las personas viven y se relacionan, existen factores que pueden afectar la participación en AF y los comportamientos, tanto de manera directa como indirecta mediante la percepción de cada individuo (ACSM, 2018).

***Rutina de trabajo y la actividad física.*** Como parte del cambio en la *rutina de trabajo,* 26% de los participantes indicaron que el confinamiento les aumentó el tiempo que dedicaban a estar sentados. Un estudio realizado con adultos brasileños de 18 a 50 años de edad evaluó la relación entre la jornada de empleo diurna y nocturna en la participación en AF y en los resultados indican que el porcentaje de cumplimiento con la recomendación mínima de AF en empleados con jornada nocturna fue 39%, distinto a empleados con jornadas diurnas que fue 30% (da Silva Garcez et al., 2015). Aunque no se reportó el promedio de AF en ninguno de los grupos, el estudio sugiere que para desarrollar estrategias o intervenciones para aumentar la participación en AF en el contexto ocupacional, se deben considerar las características del trabajo. Es importante resaltar que Atkinson y colaboradores (2008) han sugerido que empleados que adoptan mecanismos para mantener y participar en comportamientos activos, incluyendo participar regularmente en AF, son capaces de tolerar mejor el estrés y tensiones que surgen como parte de la *rutina de trabajo*. Nuestros resultados sugieren que la *rutina de trabajo* es una barrera que puede afectar la participación en la AF y puede aumentar el tiempo que las personas le dedican a estar sentados en el trabajo.

***Efecto del confinamiento y la actividad física*.** Un resultado directo de la pandemia por el COVID-19 fue el miedo al contagio, un factor intrínseco. Cuatro de nuestros entrevistados compartieron que el miedo al contagio le afectó su participación en AF. Esto es cónsono con un reporte breve de Diamond y Waite (2020) en el que indican que la pandemia por el COVID-19 presenta barreras emergentes tanto en la salud mental y física de las personas. Por ejemplo, un *factor intrínseco* que representa el miedo al contagio cuando las personas salen de su hogar fue un factor limitante en la participación en AF. Otro estudio realizado con adultos estudiantes, empleados y miembros de dos universidades que participaban de un programa de bienestar reportó que el uso de la tecnología provoca disfrute y motivación para participar en AF, siendo esto un *factor extrínseco* y una *oportunidad de AF* (Bice et al., 2015). Un entrevistado compartió que extrañaba mucho bailar y esto se consideró como una *AF deseada*. Por esta razón, el periodo de confinamiento impidió participar de la *AF deseada*. Esto es cónsono con un estudio que reportó el riesgo que presenta el periodo de confinamiento para lograr que la población se mantenga físicamente activa (Burtscher et al., 2020). Nuestros resultados sugieren que factores *intrínsecos y extrínsecos* fueron barreras que afectaron la participación en AF.

***Importancia de la actividad física, su disfrute y dimensiones de la salud*.** Como parte de la *importancia de la AF* en los participantes, se preguntó si la percepción sobre la misma cambió durante el confinamiento. Un hallazgo interesante fue que la conciencia sobre la importancia de la AF no fue suficiente para mantener suficiente actividad física. Esto es cónsono con una revisión sistemática de Kahn y colaboradores (2002) donde reportaron que la conciencia sobre la importancia de la AF

no es suficiente para lograr el mantenimiento en actividades físicas. También se revelaron recomendaciones que pueden ayudar a mantener o mejorar la AF: enfocar estrategias individualizadas para cambios en comportamientos y mejor acceso a lugares para la AF con alcance informativo sobre posibilidades de movimiento; y señalar el rol de las políticas y los enfoques ambientales, conductuales y sociales para mejorar la participación en actividades físicas. Esto a su vez puede ayudar a combatir la inactividad física y el sedentarismo en los distintos contextos. En nuestros participantes se observó la percepción de la *importancia de la AF*, y también el impacto de la importancia de la AF en distintas dimensiones de la salud. Un participante comentó que la AF impacta la dimensión emocional, física y espiritual. Esto es cónsono a un estudio de Sharma y colaboradores (2006) que indicaron que la AF no sólo tiene un impacto en la salud física, sino también en la salud mental y emocional; por ejemplo, la AF ayuda a mejorar el estado de ánimo, las funciones cognitivas y disminuir sentimientos de estrés y ansiedad. Otro participante indicó sentir *disfrute* durante la jornada de trabajo cuando caminaba para desplazarse por el recinto y disfrutaba de la naturaleza. Esto es cónsono con Hagberg y colaboradores (2009) que indican que el *disfrute* puede servir de mediador para el nivel de AF en una persona. Nuestros resultados sugieren que tanto la importancia y el disfrute de la AF como dimensiones de la salud son elementos que se deben enfatizar y estudiar para conocer mejor su posible impacto en intervenciones de AF a corto y largo plazo, particularmente en empleados universitarios.

***Alfabetización física, flexibilidad cognitiva y actividad física*.** Las categorías de *alfabetización física* y la *flexibilidad cognitiva* son temas emergentes que aportan a

conocer y comprender otros factores que pueden afectar la participación en AF. La categoría de *alfabetización física* surgió cuando uno de nuestros participantes pudo utilizar la tecnología para mantenerse físicamente activo reconociendo la importancia de la AF, esto se consideró como alfabetización *presente*. Contrario a otro participante para quien el periodo de transición fue uno crítico donde cambió de un comportamiento activo a uno más sedentario y esto se consideró como alfabetización *no presente*. Por esta razón, la *alfabetización física* puede ser una barrera o facilitador para la participación en la AF y puede tener un impacto en las personas que intentan mantenerse físicamente activos a lo largo de la vida. Una iniciativa del Programa de Sociedad y Deportes del Instituto Aspen en Estados Unidos (2013) señala que se debe atender este asunto para desarrollar y mantener la *alfabetización física* en adolescentes, adultos y adultos mayores. Los estándares de la Sociedad de Educadores de Salud y la Educación Física (2014) indican que la *alfabetización física* estimula en los niños y adolescentes que puedan participar en una variedad de actividades de destrezas y patrones de movimientos, aplicar el conocimiento sobre el movimiento y su ejecución, aplicar el conocimiento sobre cómo mantenerse físicamente activos y saludables, demostrar la responsabilidad personal y social que promueve el respeto propio y hacia otros y reconocimiento del valor sobre la AF para la salud, una forma de disfrute y expresión y la interacción social. Roetert y colaboradores (2018) indican que la *alfabetización física* se ha limitado a enseñar competencias para mantenerse físicamente activos y existe una falta de enfoque en enseñar a las personas la confianza, deseo, motivación, disfrute y beneficios sociales de la AF. Esto sugiere el desarrollo de estrategias donde la *alfabetización física* no solo tenga un

impacto en la salud de generaciones jóvenes, sino también en otras poblaciones como los jóvenes adultos, adultos y adultos mayores. Además, Whitehead (2010) indica que en la adultez y adultez mayor se necesita un nivel mínimo de *alfabetización física* para lograr mantenerse saludables y adquirir otros beneficios que estén relacionados con participar de actividades físicas, deportes, ejercicios, actividades relacionadas al contexto ocupacional y del diario vivir. También indica que la *alfabetización física* no se refiere a tener cierto nivel de competencia, sino que el trayecto personal de cada persona en las experiencias de movimiento es específica a su situación de vida. Esto permite comprender que la AF no para algunas poblaciones sino para todas las personas.

***Flexibilidad cognitiva y la actividad física*.** La categoría de *flexibilidad cognitiva* surgió cuando un participante tuvo como meta cumplir 10,000 pasos o más diarios y tuvo la capacidad de acumular la cantidad total de pasos independientemente de la situación inesperada de la pandemia por el COVID-19. Otro participante compartió algo similar diciendo que se pudo adaptar a la situación de la pandemia a pesar de que fue inesperada y continuó participando de AF y esto se consideró como *adaptación*. Por esta razón, la *flexibilidad cognitiva* puede ser una barrera o facilitador para la participación en AF, por lo que es importante conocer la relación entre las distintas funciones cognitivas y la AF. La función cognitiva se refiere a “varias habilidades mentales que incluyen aprender, pensar, razonar, recordar, resolución de problemas, toma de decisiones y atención” (Fisher et al., 2019) y, como parte de estas funciones, la *flexibilidad cognitiva* es esencial para el manejo efectivo de los estresores de la vida o de una situación particular (Johnson, 2009). Aunque en la literatura

revisada no se encontraron estudios que presentaran la relación entre la *flexibilidad cognitiva* y la participación en la AF, existe conocimiento científico sobre el efecto de la AF en la función cognitiva. Por ejemplo, la AF puede afectar la fisiología del cerebro aumentando el crecimiento capilar cerebral, el flujo de sangre, oxigenación, entre otros cambios que se asocian a funciones cognitivas mejoradas (Trudeau, 2008). Hillman y colaboradores (2009) sugieren que con tan solo una sesión de ejercicio de intensidad moderada se pueden afectar los procesos que apoyan la salud cognitiva, necesario para un funcionamiento cognitivo efectivo a lo largo de la vida. Igualmente, Ratey y Loehr (2011) sugieren que la AF impacta positivamente la cognición a lo largo de la adultez. A pesar de que existe conocimiento científico sobre el efecto del ejercicio en la función cognitiva, las estrategias para fomentar la participación en la AF carecen la inclusión de elementos basados en la literatura sobre principios, teorías y estrategias para cambios en la conducta (ACSM, 2018). Esto sugiere no tan solo continuar estudiando el efecto de la AF en la función cognitiva en distintas poblaciones, sino conocer el efecto de la función cognitiva en la participación en AF, especialmente las funciones ejecutivas. Según Buss y Lowery (2019) las funciones ejecutivas se refieren a un “conjunto de habilidades cognitivas (inhibición, memoria de trabajo, atención, entre otras) que dan lugar a un comportamiento dirigido a objetivos”, siendo la memoria de trabajo, inhibición y la *flexibilidad cognitiva* parte de sus componentes principales. Otros autores se refieren a la función ejecutiva como un “alto nivel” de cognición que está relacionado al inicio y monitoreo de la acción (Chan et al., 2008); y autores como Hötting y Röder (2013) han estudiado el efecto del ejercicio físico en las funciones cognitivas que se destaca a lo largo de la vida desde la niñez hasta la adultez mayor.

Por ejemplo, un estudio de Alves y colaboradores (2012) indican que tanto el ejercicio aeróbico agudo como ejercicios de fortaleza muscular mejoran algunas funciones ejecutivas (atención). Otro estudio de Heath y Shukla (2020) indicaron que una sola sesión de ejercicio aeróbico de 20 minutos mejoró la eficiencia en el cambio de tareas, sugiriendo que el ejercicio provee beneficios a los componentes principales de las funciones ejecutivas, siendo la memoria, la atención y la *flexibilidad cognitiva* las más sensibles al ejercicio físico (Heath & Shukla, 2020). Nuestros resultados sugieren la importancia de estudiar a profundidad la relación entre la *flexibilidad cognitiva* y la participación en AF.

**Asociaciones entre la actividad física y tiempo sedentario y la experiencia de la pandemia del COVID-19: relaciones entre los paradigmas**

En esta sección se presenta la triangulación entre las variables de AF y tiempo sedentario y los factores cualitativos que surgen de las entrevistas a los 15 participantes. La triangulación es considerada como el proceso más utilizado para la validación de los hallazgos de un estudio (Creswell, 2002). Según la literatura (Creswell & Plano Clark, 2011, Bryman & Bell, 2015), se utilizó el diseño convergente para incorporar el análisis cuantitativo y cualitativo, compararlos y resaltar las fortalezas de ambos paradigmas. En la Tabla 12 se presenta la asociación conjunta entre la AF, tiempo sedentario y los factores que surgen como barreras en la participación en la AF de nuestros participantes.

**Tabla 12**

*Actividad física, tiempo sedentario y sus barreras en los empleados de la UPRRP*

| Asuntos | Hallazgos generales cuantitativos | Hallazgos generales cualitativos |
|---|---|---|
| Cúanta AF realizaron los empleados de la UPRRP | 127.2 minutos/semana AFMV | De acuerdo con el 100% de participantes entrevistados, la experiencia durante la pandemia del COVID-19 demuestra que la participación en la AF se afectó por las barreras que surgen de las categorías conocidas y emergentes. Esto apoya el hallazgo de falta de cumplimiento del nivel recomendado de AF para la salud en nuestros participantes. |
| Cuánto TS pasaron los empleados de la UPRRP | 8.5 horas/día TS | Algunos participantes entrevistados indicaron que durante el periodo de confinamiento pasaron más TS, particularmente por el trabajo remoto o no poder desplazarse por el recinto por las medidas de seguridad para evitar el contagio del COVID-19. Esto apoya el hallazgo del TS total diario elevado. |

***Nota.*** AF = Actividad física, AFMV = actividad física moderada a vigorosa, TS = tiempo sedentario

***La experiencia de la pandemia del COVID-19 y cómo afectó la actividad física y tiempo sedentario.*** La experiencia de la pandemia del COVID-19 de los entrevistados empleados de la UPRRP en el presente estudio trastocó la participación en la AF y el tiempo que dedicaron a estar sentados. Nuestros hallazgos cualitativos destacan el surgimiento de factores conocidos (ambiente físico, rutina de trabajo, efecto del confinamiento y la importancia de la AF) y emergentes (alfabetización física y la flexibilidad cognitiva) para la participación en la AF, apoyando el hallazgo cuantitativo que indica que nuestros participantes no cumplen con la recomendación mínima de AF para la salud y que pasaron mucho tiempo sedentario total diario. Esto resalta la importancia de recopilar información cuantitativa y cualitativa para comprender mejor los patrones de AF y tiempo sedentario en adultos puertorriqueños, particularmente en empleados universitarios.

***Modelos para la participación en la actividad física y reducción del tiempo sedentario.*** Las guías de ACSM (2018) indican que existen teorías y modelos con bases científicas y psicológicas que proveen marcos conceptuales para entender mejor la participación en AF y ejercicios y los factores que pueden impedir o facilitar que una persona se mantenga físicamente activa. El rol de la psicología en los cambios en la conducta se ha enfatizado por la Asociación Americana de Psicología (APA, por sus siglas en inglés) y se han encontrado algunos tratamientos que como resultado puede llevar a un mejoramiento significativo en la función cognitiva y la calidad de vida, incluyendo la Terapia Cognitivo-Conductual (APA, 2017). La APA define esta terapia como un tratamiento psicológico que ayuda a las personas tomar conciencia de sus pensamientos imprecisos o negativos para que pueda ver las situaciones desafiantes

con mayor claridad y responder a ellas de una manera más eficaz. Por esta razón, nuestros hallazgos sugieren que se incorporen las teorías y modelos que ayuden a entender mejor las barreras que pueden afectar la participación en la AF y el tiempo dedicado a estar sentados. También sugieren establecer iniciativas que fomenten aspectos psicoeducativos para proveer herramientas que ayuden a la adherencia y mantenimiento en la AF y la disminución del tiempo sedentario. Un ejemplo podría ser los hallazgos de una revisión sistemática de Dalle Grave et al., 2010 que indican que la Terapia Cognitivo-Conductual se puede utilizar para mejorar la motivación al cambio, específicamente para que personas obesas participen en actividades físicas. Estos autores también reportaron que muchos pacientes sienten que existen muchas estrategias para comenzar a hacer ejercicio pero esto no te garantiza el mantenimiento en conductas activas. Esto sugiere que se deben considerar otros factores para promover la participación en la AF más allá de educar sobre su importancia y los beneficios que se obtienen al mantenerse físicamente activos (Kahn et al., 2002).

Por otro lado, las guías de ACSM (2018) sugieren que las estrategias cognitivas son esenciales para un proceso de entrevista enfocado en cambios hacia conductas activas. También sugieren que las estrategias conductuales son importantes para las intervenciones de ejercicio que incurren en las acciones del individuo de acuerdo a los estímulos del ambiente. Por esta razón, promover estrategias que incorporen elementos cognitivos-conductuales podrán ayudar a que las personas puedan participar en la AF y mantenerse físicamente activos a corto y largo plazo. Esto podría ser posible mediante proyectos colaborativos con los recursos de la UPRRP como el programa de Medicina Ocupacional o el Programa de Apoyo al Empleado y también

con otros profesionales de la salud, por ejemplo fisiólogos(as) del ejercicio o psicólogos(as) del deporte y la AF que puedan incorporar intervenciones con elementos cognitivos-conductuales para crear hábitos saludables, incluyendo los comportamientos activos y la reducción de comportamientos sedentarios.

Igualmente, las guías de ACSM (2018) sugieren algunas estrategias cognitivo-conductuales que incorporen la autoeficacia para aumentar la participación en la AF. La autoeficacia se conoce como la confianza en la capacidad de una persona para realizar las acciones necesarias para llevar a cabo ciertos comportamientos (Bandura, 1997). Bandura (1997) indica que personas con una autoeficacia elevada, son capaces de realizar una acción y tomarán iniciativa de realizar cualquier comportamiento, contrario a una persona que se percibe incapaz, se sentirá desmotivada para llevar a cabo un comportamiento. Una declaración de la Asociación Americana del Corazón reportó que el aumento en la autoeficacia está relacionado al cambio hacia conducta activas (AHA, 2010). Esto sugiere que las personas que incurren en fuentes de información que incluyan estrategias considerando la autoeficacia, podrían aumentar la participación en actividades físicas. Por ejemplo, personas que observan a sus pares teniendo experiencias de movimiento positivas, que reciban refuerzo positivo de los demás y que experimenten disfrute y estados de ánimo positivos, podrán participar y mantenerse participando en la AF. Esto sugiere establecer iniciativas o programas que fomenten la AF y la reducción del tiempo sedentario en la comunidad universitaria, particularmente en empleados universitarios.

**Limitaciones, fortalezas y recomendaciones para futuros estudios**

En el presente estudio se evaluó por primera vez la viabilidad de evaluar AF moderada a vigorosa y el tiempo sedentario en empleados de la UPRRP utilizando acelerómetros, determinar estas características y su relación con características de salud en una fase cuantitativa. En una fase cualitativa por medio de entrevistas, se evaluó cómo la pandemia por COVID-19 afectó la participación en AF. También es la primera vez que se reportan las categorías de AF y tiempo sedentario en el contexto ocupacional, particularmente en empleados universitarios.

***Limitaciones del estudio.*** Una de las limitaciones en el presente estudio fue el tamaño de la muestra. Inicialmente se determinó la necesidad de reclutar 128 hombres y mujeres empleados docentes y no docentes en la UPRRP para obtener un poder estadístico de al menos 0.80 (van Elst, 2019). Sin embargo, al reconocer que un estudio de esta naturaleza no se había realizado antes en Puerto Rico, se consideró realizar el estudio como uno piloto donde se identificaría primeramente la viabilidad de llevar a cabo este tipo de estudio entre empleados universitarios en Puerto Rico en un tiempo de pandemia. También fue una limitación no poder identificar el total de posibles participantes que recibieron el anuncio de nuestro estudio y de estos, cuántos participaron. Esto pudo haber afecto el porcentaje de viabilidad del presente estudio. Otra limitación fue la selección de muestra por conveniencia Debido a la naturaleza exploratoria del estudio, la selección de muestra por conveniencia fue una limitación porque no se pudo aleatorizar los participantes. El tamaño de la muestra también pudo haber afectado el análisis de correlación entre la AF moderada a vigorosa ocupacional y el tiempo sedentario ocupacional y las características antropométricas.

A pesar de que el *IPAQ* es un instrumento validado para auto reportar la AF, es posible que hubo una limitación en nuestros participantes en entender las intensidades de la AF al momento de auto reportarla. Es importante entender las diferencias entre las intensidades de AF porque esto ayuda a identificar si las personas cumplen o no con la recomendación de AF para la salud y establecer espacios en su rutina diaria para participar de ella.

Antes del periodo de la pandemia, el contexto ocupacional estaba definido como estar presencialmente en el trabajo. No obstante, las medidas de salud y seguridad para evitar el contagio por la pandemia, provocó que algunos de nuestros participantes trabajaran remoto y otros de manera presencial aunque limitado a las restricciones del recinto (por ejemplo, no salir a caminar al aire libre, mantenerse en su oficina o espacio de trabajo, entre otras), esto provocó patrones alterados en la AF y tiempo sedentario. Por esta razón, otra de las limitaciones fue la manifestación de la AF y el tiempo sedentario en nuestros participantes durante el periodo de la pandemia COVID-19. Sin embargo, esta situación facilitó la fase cualitativa del estudio.

Se utilizó el método de impedancia bioeléctrica para estimar el porcentaje de grasa en empleados de la UPRRP del presente estudio. Sin embargo, no se pudieron controlar algunos factores que pueden crear un mayor margen de error, sobre todo porque las visitas para comenzar a participar en este estudio fueron en distintos horarios del día. Según las guías de impedancia bioeléctrica (Gibson et al., 2019), los factores que no se pudieron controlar fueron: 1) no comer y beber durante cuatro horas antes de tomar la medida, 2) no tomar diuréticos, incluyendo cafeína, antes de la

medida, 3) posponer tomar la medida en fases del ciclo menstrual donde puede haber acumulación de agua en el cuerpo.

***Fortalezas del estudio.*** Una de las fortalezas del presente estudio fue evaluar la AF y el tiempo sedentario tanto con un instrumento objetivo (acelerómetro) como con un instrumento subjetivo (auto reporte), permitiendo recopilar información objetiva y subjetiva sobre la AF y el tiempo sedentario en nuestros participantes. Por ejemplo, el tiempo en la AF con el acelerómetro y el *IPAQ*, el tipo y la intensidad de la actividad mediante el *IPAQ* y el contaje de movimiento para determinar el tiempo en actividad liviana, moderada, vigorosa, además del tiempo sedentario por medio del acelerómetro. Esto es cónsono con lo que indica un estudio reciente que sugiere que administrar ambas herramientas puede ayudar a alcanzar una mejor descripción y entendimiento de la AF (Marasso et al., 2021). Esto sugiere que los acelerómetros y cuestionarios como el *IPAQ* deben utilizarse combinados para evaluar la AF y el tiempo sedentario.

Otra de las fortalezas del presente estudio fue la recopilación de características de salud que incluyó medidas antropométricas y de composición corporal como peso, estatura, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal que proveyó información sobre posible riesgo de enfermedad cardio-metabólica. Recopilar información sobre estas variables fue esencial para comprender su relación con AF, tiempo sedentario en empleados de la UPRRP.

Otra fortaleza fue realizar un estudio con modelo mixto porque permitió una comprensión mayor de las variables cuantitativas considerando el valor añadido de los factores cualitativos. Los profesionales de la salud e investigadores deben considerar factores cualitativos que puedan afectar la participación en AF para ayudar a dirigir

mejor las estrategias para promover participar en actividades físicas considerando las necesidades y percepciones particulares de la población a impactar.

**Recomendaciones para futuros estudios**

Es necesario realizar este tipo de estudio con un tamaño de muestra mayor que ayude a verificar la participación en AF moderada a vigorosa ocupacional y el tiempo sedentario ocupacional y su relación con características de salud entre empleados universitarios docentes y no docentes hombres y mujeres. También se recomienda identificar y reclutar empleados en diversas áreas laborales para continuar aprendiendo sobre la diversidad de labores que existe en una universidad y la posible variabilidad en su impacto en la salud. Este tipo de estudio se debe ampliar a otras universidades para conocer si los patrones de AF moderada a vigorosa y tiempo sedentario son similares o se diferencian en diferentes instituciones universitarias y su posible explicación. También se recomienda integrar cuestionarios en donde se identifique el tipo y horario de las actividades físicas de manera que se puedan identificar preferencias y patrones de actividad física ocupacional y no ocupacional que puedan considerarse en el desarrollo de programas de actividad física para la salud en el trabajo.

**Resumen y conclusión del estudio**

En resumen, los empleados de la UPRRP son en promedio inactivos y sedentarios, y además están en la clasificación entre sobrepeso y obesidad, lo que representa un riesgo elevado para la salud. Los hallazgos de la entrevista apoyan la insuficiencia de AF y el tiempo sedentario elevado en nuestros participantes durante el tiempo de confinamiento por la pandemia del COVID-19. Sin embargo, para determinar

si el tiempo ocupacional puede contribuir a la AF y tiempo sedentario total diario, se sugiere realizar este tipo de estudio fuera del tiempo pandémico.

Según los datos de AF, los hombres participantes en el presente estudio realizaron significativamente mayor AF moderada a vigorosa total, ocupacional y no ocupacional en comparación con las mujeres. Según los datos de tiempo sedentario, las mujeres participantes en el presente estudio pasaron mayor tiempo sedentario ocupacional en comparación con los hombres. Según la posición de empleo, aquellos no docentes acumularon mayor AF moderada a vigorosa ocupacional en comparación con empleados docentes. También los empleados docentes participantes en el presente estudio pasaron significativamente mayor tiempo sedentario ocupacional que los empleados no docentes. Los hallazgos cualitativos indican que la AF de los empleados docentes pudo haberse afectado para aquellos que estaban trabajando remoto en comparación con empleados no docentes que estaban acudiendo presencialmente al Recinto de Río Piedras.

Los hallazgos de la entrevista sugieren analizar la participación en la AF desde varias perspectivas: la fisiológica, la social, la ambiental y la psicológica. Por esta razón, es importante conocer los factores que pueden limitar o facilitar la participación en la AF porque esto permite establecer estrategias más abarcadoras al momento de fomentar la participación, mantenimiento y adherencia en la AF y la reducción del tiempo sedentario.

Una recomendación importante como conclusión es el desarrollo y seguimiento de estrategias educativas y prácticas que concienticen acerca de la AF y tiempo sedentario como factores importantes para la salud utilizando recursos de la

Universidad de Puerto Rico, incluyendo la Oficina de Medicina Ocupacional de la UPRRP, la Oficina de Protección Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional de la UPRRP y el Programa de Apoyo al Empleado de la UPRRP. Se recomienda también que se consideren estrategias psicoeducativas basadas en evidencia científica que puedan proveer las herramientas necesarias para manejar las barreras que impiden a las personas participar en actividades físicas en el contexto ocupacional u otros contextos, incorporadas por profesionales que tengan una preparación académica en campos relacionados, por ejemplo fisiología del ejercicio y psicología del deporte y la AF. También se recomienda integrar medidas y consultorías con profesionales del ejercicio en los distintos programas de salud ocupacional en la UPRRP para guiar mejor la planificación de estos. Es importante destacar que la cultura organizacional tiene un rol importante en la implementación de iniciativas que puedan impactar la salud de la comunidad universitaria, particularmente la administración de la UPR.

Referencias

Allender, S., Scarborough, P., O'Flaherty, M. *et al.* Patterns of coronary heart disease mortality over the 20th century in England and Wales: Possible plateaus in the rate of decline. *BMC Public Health* 8, 148 (2008). https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-148.

Alicea., E. (2019). *Actividad Física Ocupacional y Características Antropométricas en Empleados de la Industria de Restaurantes en Puerto Rico*. [Tesis de maestría inédita]. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

American College of Sports Medicine. (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 9th ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins.

American College of Sports Medicine, Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G., & Magal, M. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*.

American Psychological Association (2017). *What is Cognitive Behavioral Therapy?.* URL: https://www.apa.org/ptsd-guideline/patients-and-families/cognitive-behavioral.

Amatriain-Fernández, S., Murillo-Rodríguez, E. S., Gronwald, T., Machado, S., & Budde, H. (2020). Benefits of physical activity and physical exercise in the time of pandemic. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy, 12*(S1), S264–S266. https://doi.org/10.1037/tra0000643.

Atkinson, G., Fullick, S., Grindey, C., & Maclaren, D. (2008). Exercise, energy balance and the shift worker. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, *38*(8), 671–685. URL: https://doi.org/10.2165/00007256-200838080-00005.

Bandura, A., & W.H. Freeman and Company. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.

Barwais, Faisal A, Cuddihy, Thomas F, Rachele, Jerome and Washington, Tracy L (2013) ActiGraph GT3X determined variations in "free-living" standing, lying and sitting duration among sedentary adults. Journal of Sport and Health Science, 2 (4). pp. 249-256. ISSN 2095-2546. URL: https://vuir.vu.edu.au/40685/1/1-s2.0-S2095254613000719-main.pdf.

Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2014). Fitting linear mixed-effects models using lme4: arXiv preprint arXiv, *Journal of Statistical Software*. URL: https://doi.org/10.18637/jss.v067.io1.

Benach, J., Díaz, M. R., Muñoz, N. J., Martínez-Herrera, E., & Pericàs, J. M. (2019). What the Puerto Rican hurricanes make visible: Chronicle of a public health disaster foretold. *Social Science & Medicine, 112367.* doi:10.1016/j.socscimed.2019.1123.

Bird, M. L., Shing, C., Mainsbridge, C., Cooley, D., & Pedersen, S. (2015). Activity Behaviors of University Staff in the Workplace: A Pilot Study. *Journal of Physical Activity and Health, 12*(8), 1128–1132. doi:10.1123/jpah.2014-0259.

Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, et al. (2015). Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. Ann Intern Med; 162:123–32.

Bloland, P., Simone, P., Burkholder, B., Slutsker, L., De Cock, K., M. (2012) The role of public health institutions in global health system strengthening efforts: the US

CDC's perspective. PLoS Med.;9(4):e1001199. doi: 10.1371/journal.pmed.1001199.

Bonauto, D. K., Lu, D., & Fan, Z. J. (2014). Obesity prevalence by occupation in Washington State, Behavioral Risk Factor Surveillance System. *Preventing chronic disease*, *11*, 130219. https://doi.org/10.5888/pcd11.130219.

Brown, W. J., Miller, Y. D., & Miller, R. (2003). Sitting time and work patterns as indicators of overweight and obesity in Australian adults. International Journal of Obesity, 27(11), 1340–1346. doi:10.1038/sj.ijo.0802426.

Buss, A. T., & Lowery, K. N. (2019). *Inhibitory Control and Executive Function. Reference Module in Neuroscience and Biobehavioral Psychology.* doi:10.1016/b978-0-12-809324-5.23669-9.

Camirra, H. & Cartaya, S. (2009). *Guía para la Investigación Académica.* URL: https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxlZHVjYXB1bnRlc3xneDoxMGM1MDVmNGNkYmNhNzZk.

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports (Washington, D.C.: 1974)*, *100*(2), 126–131.

Centers for Disease Control and Prevention. (2011). Contribution of Occupational Physical Activity Toward Meeting Recommended Physical Activity Guidelines – United States, 2007. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. URL: https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6020a4.htm.

Centers for Disease Control and Prevention. (2016). *Suggestions for Overcoming Physical Activity Barriers*. URL: https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/adding-pa/barriers.html.

Centers for Disease Control and Prevention. (2017, 2019). *Behavioral Risk Factor Surveillance System Survey Data*. Atlanta, Georgia: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention.

Center for Disease Control and Prevention. (2020). *Work-Related Musculoskeletal Disorders & Ergonomics.* URL: https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html.

Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division of Population Health. BRFSS Prevalence & Trends Data URL: https://www.cdc.gov/brfss/brfssprevalence/.

Chan, R., Shum, D., Toulopoulou, T., & Chen, E. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues*. Archives of Clinical Neuropsychology, 23(2), 201–216.* doi:10.1016/j.acn.2007.08.010.

Chastin, S., Dontje, M. L., Skelton, D. A., Čukić, I., Shaw, R. J., Gill, J., Greig, C. A., Gale, C. R., Deary, I. J., Der, G., Dall, P. M., & Seniors USP team (2018). Systematic comparative validation of self-report measures of sedentary time against an objective measure of postural sitting (activPAL). *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, *15*(1), 21. https://doi.org/10.1186/s12966-018-0652-x.

Clays, E., De Bacquer, D., Janssens, H. et al. (2013). The association between leisure time physical activity and coronary heart disease among men with different physical work demands: a prospective cohort study*. European Journal of Epidemiology, 28(3), 241–247.* doi:10.1007/s10654-013-9764-4.

Cleland, C., Ferguson, S., Ellis, G., & Hunter, R. F. (2018). Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for assessing moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviour of older adults in the United Kingdom. *BMC Medical Research Methodology, 18(1).* doi:10.1186/s12874-018-0642-3.

Clemes SA, Houdmont J, Munir F, Wilson K, Kerr R, Addley K. (2016). Descriptive epidemiology of domain-specific sitting in working adults: the Stormont Study. *J Public Health*. 38(1):53-60. doi:10.1093/pubmed/fdu114.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavior sciences* (2nd ed.). West Publishing Company.

Coletta AM, Peterson SK, Gatus LA, Krause KJ, Schembre SM, Gilchrist SC, Pande M, Vilar E, You YN, Rodriguez-Bigas MA, Strong LL, Lynch PM, Lu KH, Basen-Engquist K. (2019). Energy balance related lifestyle factors and risk of endometrial and colorectal cancer among individuals with lynch syndrome: a systematic review. Fam Cancer. 2019 Oct;18(4):399-420. doi: 10.1007/s10689-019-00135-7.

Compernolle, S., Van Dyck, D., De Cocker, K., Palarea-Albaladejo, J., De Bourdeaudhuij, I., Cardon, G., & Chastin, S. (2018). Differences in Context-Specific Sedentary Behaviors According to Weight Status in Adolescents, Adults and Seniors: A Compositional Data Analysis. *International journal of*

*environmental research and public health*, *15*(9), 1916. https://doi.org/10.3390/ijerph15091916.

Conover, W. J., & Iman, R. L. (1981). Rank transformations as a bridge between parametric and nonparametric statistics. *The American Statistician, 35*(3), 124-129. https://doi.org/10.1080/00031305.1981.10479327.

Craig & Carroll, Margaret & Fryar, Cheryl & Ogden, Cynthia. (2020). Prevalence of Obesity and Severe Obesity Among Adults: United States, 2017-2018. NCHS data brief. 1-8.

Creswell, J.W. and Poth, C.N. (2018) Qualitative Inquiry and Research Design Choosing among Five Approaches. 4th Edition, SAGE Publications, Inc., Thousand Oaks.

Cruz, L. & Isabel De, M. (1998). *Estudio de los programas de salud y seguridad ocupacional en la Universidad de Puerto Rico.* (Tesis de maestría inedita). Universidad de Puerto Rico, Río Piedras.

Cust, A.E., Smith, B.J., Chau, J. *et al.* (2008). Validity and repeatability of the EPIC physical activity questionnaire: a validation study using accelerometers as an objective measure. *Int J Behav Nutr Phys Act* **5,** 33. https://doi.org/10.1186/1479-5868-5-33.

Cutler, D., Miller., G. (2005). The role of public health improvements in health advances. The twentieth-century United States. *Demography* 42, 1-22. URL: https//doi.org/10.1353/dem.2005.0002.

de Rezende, L. F., Rodrigues Lopes, M., Rey-López, J. P., Matsudo, V. K., & Luiz, O. (2014). Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. *PloS one*, *9*(8), e105620. doi:10.1371/journal.pone.0105620.

DeCarlo, L. T. (1997). On the meaning and use of kurtosis. *Psychological Methods,* 2(3), 292-307. https://doi.org/10.1037/1082-989X.2.3.292.

Del Duca GF, Nahas MV, Garcia LM, Mota J, Hallal PC, Peres MA. Prevalence and sociodemographic correlates of all domains of physical activity in Brazilian adults. Prev Med. 2013 Feb;56(2):99-102. doi: 10.1016/j.ypmed.2012.11.007.

Dohrn IM, Sjöström M, Kwak L, Oja P, Hagströmer M. (2018). Accelerometer-measured sedentary time and physical activity-A 15 year follow-up of mortality in a Swedish population-based cohort. *J Sci Med Sport*. 21(7):702-707. doi: 10.1016/j.jsams.2017.10.035.

Drygas, W., Kwaśniewska, M., Kaleta, D., et al. (2009). Epidemiology of physical inactivity in Poland: prevalence and determinants in a former communist country in socioeconomic transition. Public Health 123, 592–597.

Duncan, M. J., Badland, H. M., & Mummery, W. K. (2010). Physical Activity Levels by Occupational Category in Non-Metropolitan Australian Adults, 718–723.

Ekelund, U., Steene-Johannessen, J., Brown, W.J., et al. (2016). Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. The Lancet; 388:1302–10.

Ekelund, U., Tarp, J., Steene-Johannessen, J., et al. (2019). Dose-Response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary

time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. BMJ ;366:l4570.

Ekelund, U., Tarp, J., Fagerland, M. W.*, et al.* (2020). Joint associations of accelerometer-measured physical activity and sedentary time with all-cause mortality: a harmonised meta-analysis in more than 44 000 middle-aged and older individuals. *British Journal of Sports Medicine*; 54:1499-1506.

Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., & Kyngäs, H. (2014). *Qualitative Content Analysis. SAGE Open, 4(1), 215824401452263.* doi:10.1177/2158244014522633.

Evenson, K.R., Buchner, D. M., Morland, K. B. (2012) Objective measurement of physical activity and sedentary behavior among US adults aged 60 years or older. Prev Chronic Dis ;9:110109. URL: http://dx.doi.org/10.5888/pcd9.110109.

Ferrari, G. L. de M., Kovalskys, I., Fisberg, M., Gómez, G., Rigotti, A., … Sanabria, L. Y. C. (2020). Comparison of self-report versus accelerometer – measured physical activity and sedentary behaviors and their association with body composition in Latin American countries*. PLOS ONE, 15(4), e0232420.* doi:10.1371/journal.pone.0232420.

Field, A. (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics: North American edition.* Sage Publications.

Fisher, G. G., Chacon, M., & Chaffee, D. S. (2019). *Theories of Cognitive Aging and Work. Work Across the Lifespan, 17–45.* doi:10.1016/b978-0-12-812756-8.00002-5.

Flegal, K. M., Ogden, C. L., Fryar, C., Afful, J., Klein, R., & Huang, D. T. (2019). Comparisons of Self-Reported and Measured Height and Weight, BMI, and Obesity Prevalence from National Surveys: 1999-2016. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, *27*(10), 1711–1719. URL: https://doi.org/10.1002/oby.22591.

Florindo, A. A., Guimarães, V. V., Luiz, C., et al. (2009). Epidemiology of Leisure, Transportation, Occupational, and Household Physical Activity: Prevalence and Associated Factors, 625–632.

Fountaine, C. J., Piacentini, M., & Liguori, G. A. (2014). Occupational Sitting and Physical Activity Among University Employees. *Int J Exerc Sci.* 2014 Oct 1;7(4):295-301.

Friis, R. H. (2016). *Occupational health and safety: For the 21st century*.

Fryar CD, Carroll MD, Afful J. (2020). Prevalence of overweight, obesity, and severe obesity among adults aged 20 and over: United States, 1960–1962 through 2017–2018. NCHS Health E-Stats.

Fukushima, N., Kitabayashi, M., Kikuchi, H., Sasai, H., Oka, K., Nakata, Y., … Inoue, S. (2018). Comparison of accelerometer-measured sedentary behavior, and light- and moderate-to-vigorous-intensity physical activity in white- and blue-collar workers in a Japanese manufacturing plant. *Journal of Occupational Health, 60(3), 246–253.* doi:10.1539/joh.2017-0276-oa.

Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., et al. (2011). Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently

Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 43(7), 1334–1359.* doi:10.1249/mss.0b013e318213fefb.

Gay, J. L., Buchner, David M,, MPH (2020). Associations Between Office Location and Adiposity in Office Workers, *Journal of Occupational and Environmental Medicine: Volume 62 - Issue 10* - p 871-873 doi: 10.1097/JOM.0000000000001979.

Gay, J. L., Buchner, D. M., & Smith, J. (2018). *Occupational Physical Activity Opposes Obesity. Journal of Occupational and Environmental Medicine, 1.* doi:10.1097/jom.0000000000001489.

Gay, J. L., Kohl, H. W., Salinas, J. J., McCormick, J. B., & Fisher-Hoch, S. P. (2014). *Contribution of Occupation to High Doses of Light-Intensity Activity and Cardiovascular Risk Factors among Mexican American Adults. Journal of Physical Activity and Health, 11(7), 1342–1349.* doi:10.1123/jpah.2012-0174.

Gibson, A. L., Wagner, D. R., & Heyward, V. H. (2019). *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Park, J. H., Moon, J. H., Kim, H. J., Kong, M. H., & Oh, Y. H. (2020). Sedentary Lifestyle: Overview of Updated Evidence of Potential Health Risks. *Korean journal of family medicine*, *41*(6), 365–373. https://doi.org/10.4082/kjfm.20.0165.

Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., & Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet, 380(9838), 247–257.* doi:10.1016/s0140-6736(12)60646-1.

Hallman, D. M., Birk, M., & Holtermann, A. (2017). On the health paradox of occupational and leisure-time physical activity using objective measurements: Effects on autonomic imbalance, 1–17. URL: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177042.

Harari, G., Green, M. S., & Zelber-sagi, S. (2015). Combined association of occupational and leisure-time physical activity with all-cause and coronary heart disease mortality among a cohort of men followed-up for 22 years, 617–624.

Headley, S., Hutchinson, J., Wooley, S., Dempsey, K., Phan, K., Spicer, G., … Matthews, T. (2018). Subjective and objective assessment of sedentary behavior among college employees*. BMC Public Health, 18(1).* doi:10.1186/s12889-018-5630-3.

Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. (2008). Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. Diabetes Care. 31(4):661-6. doi: 10.2337/dc07-2046.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

Hernández Soto, O., & Ramírez-Marrero, F. (2018). Análisis de la actividad y condición física en personas mayores participantes en centros para población de edad avanzada en Puerto Rico. *Anales En Gerontología*, *10*(10), 122-145. URL: https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/gerontologia/article/view/35742.

Heyward, V. H., & Gibson, A. L. (2014). *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Hoffer, E. C., Meador, C. K., & Simpson, D. C. (1970). *a relationship between whole body impedance and total body water volume. Annals of the New York Academy of Sciences, 170(2 International), 452–461.* doi:10.1111/j.1749-6632.1970.tb17714.x.

Holtermann A. Occupational and leisure-time physical activity and coronary heart disease. Occup Environ Med. 2015 Sep;72(9):615-6. doi: 10.1136/oemed-2015-102933. Epub 2015 May 14. PMID: 25977446.

Holtermann, A., Burr, H., Søgaard, K., & Mortensen, O. S. (2012). Occupational physical activity and mortality among Danish workers, 305–310.

Holtermann, A., Krause, N., Van Der Beek, A. J., & Straker, L. (2018). The physical activity paradox: Six reasons why occupational physical activity (OPA) does not confer the cardiovascular health benefits that leisure time physical activity does. *British Journal of Sports Medicine, 52(3)*, 149-150.

Holtermann, A., Marott, J. L., Gyntelberg, F., et al. (2012). Occupational and leisure time physical activity: risk of all-cause mortality and myocardial infarction in the Copenhagen City Heart Study. A prospective cohort study.

Holtermann A, Mortensen OS, Burr H, Søgaard K, Gyntelberg F, Suadicani P. (2009). The interplay between physical activity at work and during leisure time – risk of ischemic heart disease and all-cause mortality in middle-aged Caucasian men. *Scand J Work Environ Health*, *35(6)*:466–474.

Hötting, K., & Röder, B. (2013). *Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 37(9), 2243–2257.* doi:10.1016/j.neubiorev.2013.04.0.

IBM Corp. Released 2020. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0. Armonk, NY: IBM Corp.

Intellectus Statistics [Online computer software]. (2021). Intellectus Statistics. URL: https://analyze.intellectusstatistics.com/.

IshizakI, M., Morikawa, Y., Nakagawa, H., Honda, R., Kawakami, N., Haratani, T., … Yamada, Y. (2004). The Influence of Work Characteristics on Body Mass Index and Waist to Hip Ratio in Japanese Employees. *Industrial Health, 42(1), 41–49.* doi:10.2486/indhealth.42.41.

JaKa, M. M., Haapala, J. L., Wolfson, J., & French, S. A. (2015). Describing the relationship between occupational and non-occupational physical activity using objective measurement. *Preventive medicine reports*, *2*, 213–217. doi:10.1016/j.pmedr.2015.03.003.

Juneau, C.-E., & Potvin, L. (2010). Trends in leisure-, transport-, and work-related physical activity in Canada 1994–2005*. Preventive Medicine, 51(5), 384–386.* doi:10.1016/j.ypmed.2010.09.002.

Jurakić D, Pedišić Z, Greblo Z. Physical activity in different domains and health-related quality of life: a population-based study. Qual Life Res. 2010 Nov;19(9):1303-9. doi: 10.1007/s11136-010-9705-6.

Johnson, B. T. (2016). "The Relationship Between Cognitive Flexibility, Coping, and Symptomatology in Psychotherapy". (Tesis de maestría inédita). URL: http://epublications.marquette.edu/theses_open/354.

Jurakić, D., Pedišić, Ž., & Greblo, Z. (2010). Physical activity in different domains and health-related quality of life: a population-based study*. Quality of Life Research, 19(9), 1303–1309.* doi:10.1007/s11136-010-9705-6.

Katzmarzyk, P. T., Church, T. S., Craig, C. L., & Bouchard, C. (2009). Sitting Time and Mortality from All Causes, Cardiovascular Disease, and Cancer. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 41(5), 998–1005.* doi:10.1249/mss.0b013e3181930355.

King GA, Fitzhugh EC, Bassett DR Jr, McLaughlin JE, Strath SJ, Swartz AM, Thompson DL. (2001). Relationship of leisure-time physical activity and occupational activity to the prevalence of obesity. Int J Obes Relat Metab Disord. 25(5):606-12. doi: 10.1038/sj.ijo.0801583.

Kishore, N., Marqués, D., Mahmud, A., Kiang, M. V., Rodriguez, I., Fuller, A., … Buckee, C. O. (2018). Mortality in Puerto Rico after Hurricane Maria. New England Journal of Medicine*, 379(2), 162–170.* doi:10.1056/nejmsa1803972.

Koster, A., Caserotti, P., Patel, K., V., Mathews, C., E., Berrigan, D., et al. (2012). Association of Sedentary Time with Mortality Independent of Moderate to Vigorous Physical Activity. *PLOS ONE 7(6)*: e37696. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0037696.

Krause, N., Brand, R. J., Kaplan, G. A., Kauhanen, J., Malla ,S., Tuomainen, T. P., Salonen, J.T. (2007). Occupational physical activity, energy expenditure and 11-year progression of carotid atherosclerosis. Scand J Work Environ Health. 33(6):405-24. doi: 10.5271/sjweh.1171.

Kruger J, Yore MM, Ainsworth BE, Macera CA. (2006). Is participation in occupational physical activity associated with lifestyle physical activity levels?. *J Occup Environ Med.* 48(11):1143-8. doi: 10.1097/01.jom.0000245919.37147.79.

Kwak L, Hagströmer M, Sjostrom M. Can the IPAQ-long be used to assess occupational physical activity? J Phys Act Health. 2012 Nov;9(8):1130-7. doi: 10.1123/jpah.9.8.1130. Epub 2011 Dec 27. PMID: 22207150.

Lee, Y. Y., Kamarudin, K. S., & Wan Muda, W. (2019). Associations between self-reported and objectively measured physical activity and overweight/obesity among adults in Kota Bharu and Penang, Malaysia. *BMC public health*, *19*(1), 621. https://doi.org/10.1186/s12889-019-6971-2.

Lewis RB, Maas SM. (2007). QDA Miner 2.0: Mixed-Model Qualitative Data Analysis Software. *Field Methods*. ;19(1):87-108. doi:10.1177/1525822X06296589.

Lopategui-Corsino, E. (2016). *Conceptos generales de salud.* URL: http://www.saludmed.com/saludybienestar/contenido/I1_U1-01_Conceptos_Generales_de_Salud.pdf.

Loretta DiPietro, Physical Activity in Aging: Changes in Patterns and Their Relationship to Health and Function, *The Journals of Gerontology: Series A*, Volume 56, Issue suppl_2, October 2001, Pages 13–22, https://doi.org/10.1093/gerona/56.suppl_2.13.

Loyen A, Chey T, Engelen L, Bauman A, Lakerveld J, van der Ploeg HP, et al. (2018) Recent trends in population levels and correlates of occupational and leisure sitting time in full-time employed Australian adults. PLoS ONE 13(4): e0195177. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195177.

Löllgen, H., Böckenhoff, A., & Knapp, G. (2009). Physical Activity and All-cause Mortality: An Updated Meta-analysis with Different Intensity Categories. *International Journal of Sports Medicine, 30(03), 213–224.* doi:10.1055/s-0028-1128150.

Macera, C. A., Hootman, J. M., & Sniezek, J. E. (2003). Major public health benefits of physical activity. *Arthritis & Rheumatism, 49(1), 122–128.* doi:10.1002/art.10907.

Maes, I., Ketels, M., Van Dyck, D. *et al.* (2020). The occupational sitting and physical activity questionnaire (OSPAQ): a validation study with accelerometer-assessed measures. *BMC Public Health* 20, 1072. https://doi.org/10.1186/s12889-020-09180-9.

Mahar, P., Lynch, J., A., Wathen, J., Tham, E., Berman, S., Doralswamy, S., Malna, A., G., K. (n.d.). *Disasters and their Effects on the Population: Key Concepts*. https://www.coursehero.com/file/65571024/disasters-dpac-PEDsModule1pdf/.

Mansoubi M., Pearson N., Biddle S. J. H., Clemes S. A. Using sit-to-stand workstations in offices: is there a compensation effect? *Med. Sci. Sports Exerc.* 2016;48(10):720–725.

Matthews CE, Chen KY, Freedson PS, Buchowski MS, Beech BM, Pate RR, et al. Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003–2004. Am J Epidemiol. 2008;167: 875–81. pmid:18303006.

McKinney, J.; Lithwick, D.J.; Morrison, B.N.; Nazzari, H.; Isserow, S.H.; Heilbron, B.; Krahn, A.D. The health benefits of physical activity and cardiorespiratory fitness. Br. Columbia Med. J. 2016, 58, 131–137.

Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation (4th ed.). San Francisco, CA: Jossey Bass.

McClain JJ, Lewin DS, Laposky AD, Kahle L, Berrigan D. (2014). Associations between physical activity, sedentary time, sleep duration and daytime sleepiness in US adults. Prev Med. 2014 Sep;66:68-73. doi: 10.1016/j.ypmed.2014.06.003.

McMillan, J. H. (2012). Educational research: Fundamentals for the consumer (6a ed.). Pearson Education, Inc.

Merchant, G., Buelna, C., Castañeda, S. F., Arredondo, E. M., Marshall, S. J., Strizich, G., … Talavera, G. A. (2015). Accelerometer-measured sedentary time among Hispanic adults: Results from the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos (HCHS/SOL). *Preventive Medicine Reports, 2, 845–853.* doi:10.1016/j.pmedr.2015.09.019.

Moore, S. C., Patel, A. V., Matthews, C. E., Berrington de Gonzalez, A., Park, Y., Katki, H. A., … Lee, I.-M. (2012). Leisure Time Physical Activity of Moderate to Vigorous Intensity and Mortality: A Large Pooled Cohort Analysis. *PLoS Medicine, 9(11), e1001335.* doi:10.1371/journal.pmed.1001335

Morris J. N. & Crawford Margaret D. (1958) Coronary Heart Disease and Physical Activity of Work *Br Med J* 2:1485.

Naini FB. The Frankfort plane and head positioning in facial aesthetic analysis-the perpetuation of a myth. JAMA Facial Plast Surg. 2013 Sep-Oct;15(5):333-4. doi: 10.1001/jamafacial.2013.320. PMID: 23867981.

Osborne, J., & Waters, E. (2002). Four assumptions of multiple regression that researchers should always test. *Practical Assessment, Research & Evaluation, 8*(2), 1-9.

Pate, R. R., O'Neill, J. R., & Lobelo, F. (2008). *The Evolving Definition of "Sedentary." ESSR, 36(4): 173–178.* doi:10.1097/jes.0b013e3181877d1a.

Patterson R, McNamara E, Tainio M, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. Eur J Epidemiol 2018;33:811–29.

Pearce, M., Strain, T., Wijndaele, K. *et al.* Is occupational physical activity associated with mortality in UK Biobank?. *Int J Behav Nutr Phys Act* **18,** 102 (2021). https://doi.org/10.1186/s12966-021-01154-3.

Peña Quimbaya, Eder, Colina Gallo, Evelyn, & Vásquez Gómez, Ana Cecilia. (2009). Actividad física en empleados de la Universidad de Caldas, Colombia. *Hacia la Promoción de la Salud*, *14*(2), 53-66. URL: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772009000200005&lng=en&tlng=es.

Pituch, K. A., & Stevens, J. P. (2015). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (6th ed.). Routledge Academic. URL: https://doi.org/10.4324/9781315814919.

Plowman, S. A., & Meredith, M. D. (2013). *Fitnessgram/Activitygram reference guide. (4th ed.)* Dallas, TX: The Cooper Institute.

Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2018). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services.

Prince, S. A., Cardilli, L., Reed, J. L., Saunders, T. J., Kite, C., Douillette, K., … Buckley, J. P. (2020). A comparison of self-reported and device measured sedentary behaviour in adults: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1). doi:10.1186/s12966-020-00938-3.

Prince, S. A., Lancione, S., Lang, J. J., Amankwah, N., de Groh, M., Jaramillo-Garcia, A., Merucci, K. & Geneau, R. (2021) Are people who use active modes of transportation more physically active? An overview of reviews across the life course, Transport Reviews, DOI: 10.1080/01441647.2021.2004262

Prince SA, Roberts KC, Reed JL, Biswas A, Colley RC, Thompson W. (2020). Daily physical activity and sedentary behaviour across occupational classifications in Canadian adults. Health Rep. ;31(9):13-26. doi:10.25318/82-003-x202000900002-eng.

Ramirez-Marrero FA, Rivera-Brown AM, Nazario CM, Rodriguez-Orengo JF, Smit E, Smith BA. Self-reported physical activity in Hispanic adults living with HIV: comparison with accelerometer and pedometer. *J Assoc Nurses AIDS Care*. 2008;19(4):283–294. PubMed doi:10.1016/j.jana.2008.04.003.

Ramírez-Marrero FA, Santana-Bagur JL, Joyner MJ, Rodríguez-Zayas J, Frontera W. Metabolic syndrome in relation to cardiorespiratory fitness, active and sedentary

behavior in HIV+ Hispanics with and without lipodystrophy. P R Health Sci J. 2014 Dec; 33(4):163-9. PMID: 25563033.

Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics, 2*(1), 21-33.

Richard A, Martin B, Wanner M, Eichholzer M, Rohrmann S. (2015). Effects of leisure-time and occupational physical activity on total mortality risk in NHANES III according to sex, ethnicity, central obesity, and age. J Phys Act Health. 12(2):184-92. doi: 10.1123/jpah.2013-0198.

Rivera, M. (1998). *El movimiento repetitivo como factor de riesgo en la salud del trabajador.* (Tesis de maestría inedita). Universidad de Puerto Rico, Río Piedras.

Rodríguez-Díaz C. E. (2018). Maria in Puerto Rico: Natural Disaster in a Colonial Archipelago. *American journal of public health*, *108*(1), 30–32. https://doi.org/10.2105/AJPH.2017.304198.

Roetert, E. P., Ellenbecker, T. S., & Kriellaars, D. (2018). Physical literacy: why should we embrace this construct? *British Journal of Sports Medicine, bjsports–2017–098465.* doi:10.1136/bjsports-2017-098465.

Roldán Aguilar, E. E., Lopera Zapata, M. H., Londoño Giraldo, F. J., Cardeño Tejada, J. L., & Zapata Vidales, S. A. (2008). Análisis descriptivo de las variables: nivel de actividad física, depresión y riesgos cardiovasculares en empleados y docentes de una institución universitaria en Medellín (Colombia). *Apunts: Medicina de l'esport*, *43*(158), 55-61–61.

Rombaldi, A.J., Menezes, A., Azevedo, M.R., Hallal, P.C., 2010. Leisure-time physical activity: association with activity levels in other domains. J. Phys. Act. Health 7.

Ruescas-Nicolau MA, Sánchez-Sánchez ML, Cortés-Amador S, Pérez-Alenda S, Arnal-Gómez A, Climent-Toledo A, Carrasco JJ. (2021). Validity of the International Physical Activity Questionnaire Long Form for Assessing Physical Activity and Sedentary Behavior in Subjects with Chronic Stroke. Int J Environ Res Public Health. ;18(9):4729. doi: 10.3390/ijerph18094729.

Ruiz, G.; De Vicente, E.; Vegara, J. (2012). Comportamiento sedentario y niveles de actividad física en una muestra de estudiantes y trabajadores universitarios. *Journal of Sport and Health Research.* 4(1):83-92.

Ruiz-Tendero, G., Salinero-Martin, J. J., Webster, A. L., & Aznar-Lain, S. (2006). Measurement of physical activity levels of workers on a Spanish university campus using accelerometry technology. *Journal of Human Movement Studies*, *51*(5), 321-336.

Ruzic, L., Heimer, S., Misigoj-Durakovic, M., & Matkovic, B. R. (2003). Increased occupational physical activity does not improve physical fitness. *Occupational and environmental medicine*, *60(12)*, 983–985. doi:10.1136/oem.60.12.983.

Samitz, G., Egger, M., & Zwahlen, M. (2011). Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose–response meta-analysis of cohort studies. *International Journal of Epidemiology, 40(5), 1382–1400.* doi:10.1093/ije/dyr112.

Services, H. (2018). Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report To the Secretary of Health and Human.

Sharma, A., Madaan, V., & Petty, F. D. (2006). Exercise for mental health. *Primary care companion to the Journal of clinical psychiatry*, *8*(2), 106. https://doi.org/10.4088/pcc.v08n0208a.

Shoaf, K. I., & Rottman, S. J. (2000). The Role of Public Health in Disaster Preparedness, Mitigation, Response, and Recovery*. Prehospital and Disaster Medicine, 15(04), 18–20.* doi:10.1017/s1049023x00025243.

Singer, R. H., Stoutenberg, M., Gellman, M. D., Archer, E., Davis, S. M., Gotman, N., … Zambrana, R. E. (2016). Occupational Physical Activity and Body Mass Index: Results from the Hispanic Community Health Study / Study of Latinos. *PLOS ONE, 11(3), e0152339.* doi:10.1371/journal.pone.0152339.

Sliwa, S. A., Must, A., Peréa, F. C., Boulos, R. J., & Economos, C. D. (2016). Occupational Physical Activity and Weight-Related Outcomes in Immigrant Mothers. *American Journal of Preventive Medicine, 51(5), 637–646.* doi:10.1016/j.amepre.2016.04.017.

Song Z, Baicker K. (2019). Effect of a Workplace Wellness Program on Employee Health and Economic Outcomes: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* ;321(15):1491–1501. doi:10.1001/jama.2019.3307.

Souza Filho BAB, Tritany ÉF. (2020). COVID-19: the importance of new technologies for physical activity as a public health strategy. Cad Saude Publica. ;36(5):e00054420. English, Portuguese. doi: 10.1590/0102-311x00054420.

Stamatakis E, Gale J, Bauman A, Ekelund U, Hamer M, Ding D. (2019). Sitting Time, Physical Activity, and Risk of Mortality in Adults. J Am Coll Cardiol. 73(16):2062-

2072. doi: 10.1016/j.jacc.2019.02.031. Erratum in: J Am Coll Cardiol. 2019 Jun 4;73(21):2789.

Steele, R., & Mummery, K. (2003). Occupational physical activity across occupational categories. *Journal of Science and Medicine in Sport, 6(4), 398–407.* doi:10.1016/s1440-2440(03)80266-9.

Suryadinata, R. V., Wirjatmadi, B., Adriani, M., & Lorensia, A. (2020). Effect of age and weight on physical activity. *Journal of public health research*, *9*(2), 1840. URL: https://doi.org/10.4081/jphr.2020.1840.

Taylor, H. L. (1967). Occupational factors in the study of coronary heart disease and physical activity. *Canadian Medical Association journal, 96* (12), 825-831.

Taylor, W. C. (2011). Prolonged Sitting and the Risk of Cardiovascular Disease and Mortality. *Current Cardiovascular Risk Reports, 5(4), 350–357.* doi:10.1007/s12170-011-0174-4.

Teddlie, C. and Tashakkori, A. (2009) Foundations of Mixed Methods Research: Integrating Quantitative and Qualitative Approaches in the Social and Behavioral Sciences.

Thivel, D., Tremblay, A., Genin, P. M., Panahi, S., Rivière, D., & Duclos, M. (2018). Physical Activity, Inactivity, and Sedentary Behaviors: Definitions and Implications in Occupational Health. *Frontiers in Public Health, 6.* doi:10.3389/fpubh.2018.00288.

Thorp, A. A., Healy, G. N., Winkler, E., Clark, B. K., Gardiner, P. A., Owen, N., & Dunstan, D. W. (2012). Prolonged sedentary time and physical activity in workplace and non-work contexts: a cross-sectional study of office, customer

service and call centre employees. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, *9*, 128. doi:10.1186/1479-5868-9-128.

Tigbe, W. W., Lean, M. E. J., & Granat, M. H. (2011). A physically active occupation does not result in compensatory inactivity during out-of-work hours*. Preventive Medicine, 53(1-2), 48–52.* doi:10.1016/j.ypmed.2011.04.018.

Troiano RP. (2007). Large-scale applications of accelerometers: New frontiers and new questions. *Med Sci Sports Exerc.*;39(9):1501.

Trudeau, F., Shephard, R.J. Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *Int J Behav Nutr Phys Act* 5, 10 (2008). URL: https://doi.org/10.1186/1479-5868-5-10.

U.S. Department of Health and Human Services. (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.

U.S. Department of Labor. (2019). *Bureau of Labor Statistics -American Time Use Survey Results.* URL: https://www.bls.gov/news.release/archives/atus_06252020.pdf.

Umukoro, P. E., Arias, O. E., Stoffel, S. D., Hopcia, K., Sorensen, G. & Dennerlein, J. T. (2013). Physical Activity at Work Contributes Little to Patient Care Workers' Weekly Totals. *J Occup Environ Med,* 55 (12): S63-S68. doi: 10.1097/JOM.0000000000000046.

van Dommelen P, Coffeng JK, van der Ploeg HP, van der Beek AJ, Boot CRL, Hendriksen IJM (2016). Objectively Measured Total and

Occupational Sedentary Time in Three Work Settings. PLoS ONE 11(3): e0149951. doi:10.1371/journal.pone.0149951.

Villalobos., M. (2010). *Comparando métodos de evaluación de actividad física en adultos puertorriqueños saludables* [Tesis de maestría inédita]. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

Wang, Y., Tuomilehto, J., Jousilahti, P., Antikainen, R., Mähönen, M., Katzmarzyk, P. T., & Hu, G. (2010). Occupational, Commuting, and Leisure-Time Physical Activity in Relation to Heart Failure Among Finnish Men and Women. *Journal of the American College of Cardiology, 56(14), 1140–1148.* doi:10.1016/j.jacc.2010.05.035.

Wanner M, Martin BW, Autenrieth CS, Schaffner E, Meier F, Brombach C, Stolz D, Bauman A, Rochat T, Schindler C, Kriemler S, Probst-Hensch N. (2016). Associations between domains of physical activity, sitting time, and different measures of overweight and obesity. Prev Med Rep. 29; 3:177-84. doi: 10.1016/j.pmedr.2016.01.007.

Wolin, K., Heil, D., Askew, S., Matthews, C., Bennett, G. (2008). Validation of the IPAQ – short among blacks. *Journal of Physical Activity Health*, 5(5), 746-760.

Woods, J., Hutchinson, N. T., Powers, S. K., Roberts, W. O., Gomez-Cabrera, M. C., Radak, Z., … Ji, L. L. (2020). *The COVID-19 Pandemic and Physical Activity. Sports Medicine and Health Science.* doi:10.1016/j.smhs.2020.05.006.

Wong, K., Chan, A., & Ngan, S. C. (2019). The Effect of Long Working Hours and Overtime on Occupational Health: A Meta-Analysis of Evidence from 1998 to

2018. *International journal of environmental research and public health*, *16*(12), 2102. https://doi.org/10.3390/ijerph16122102.

World Health Organization (2007). *The World Health Report: A Safer Future.* URL: https://www.who.int/whr/2007/whr07_en.pdf.

World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. Geneva. URL: https://www.who.int/.

World Health Organization. (2019). https://www.who.int/.

World Health Organization guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020. URL: https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128.

World Health Organization. (2020). *WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020.* URL: https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020.

Xia, L., Dong, F., Gong, H., Xu, G., Wang, K., Liu, F., Pan, L., Zhang, L., Yan, Y., Gaisano, H., He, Y., & Shan, G. (2017). Association between Indices of Body Composition and Abnormal Metabolic Phenotype in Normal-Weight Chinese Adults. *International journal of environmental research and public health*, *14*(4), 391. URL: https://doi.org/10.3390/ijerph14040391.

Yang L, Cao C, Kantor ED, et al. (2019). Trends in Sedentary Behavior Among the US Population, 2001-2016. *JAMA.* 321(16):1587–1597. doi:10.1001/jama.2019.3636

Yang L, Colditz GA. (2015). Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 2007-2012. *JAMA Intern Med.* 175(8):1412–1413. URL: doi:10.1001/jamainternmed.2015.2405.

*Zenko Z., Willis., E.A. and White., D. A. (2019)* Proportion of Adults Meeting the 2018 Physical Activity Guidelines for Americans According to Accelerometers*. Front. Public Health 7:135.* doi:10.3389/fpubh.2019.00135.

# APÉNDICE

Autorización CIPSHI #1920-074 Inbox ×

**CIPSHI-IRB.UPR-Rio Piedras** <cipshi.degi@upr.edu> Jan 31, 2020, 2:26 PM

to me, farah.ramirez1

Spanish > English Translate message Turn off for: Spanish ×

Emmanuel Hernández Torres

Estimado señor Hernández:

Las condiciones establecidas por el Comité Institucional para la Protección de los Seres Humanos en la Investigación (CIPSHI) para autorizar el protocolo *Actividad física ocupacional y características de salud en empleados de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras* (**#1920-074**) se cumplieron apropiadamente.

Próximamente, recibirá por correo electrónico la autorización formal del CIPSHI. Mientras tanto, está autorizado para comenzar esta investigación.

Recuerde conservar copia de los documentos radicados en el DEGI, especialmente de la(s) hoja(s) de consentimiento o asentimiento informado. La versión de la(s) hoja(s) de consentimiento o asentimiento aprobadas por el CIPSHI es la que debe reproducir (fotocopiar) y entregar a los participantes de la investigación.

***La autorización del CIPSHI es vigente a partir del 31 de enero de 2020.***
*Cualquier modificación posterior a esta autorización requerirá la consideración y reautorización del CIPSHI. Además, debe notificar cualquier incidente adverso o no anticipado que implique a los sujetos o participantes. Al finalizar la investigación, por favor envíe el formulario de Notificación de Terminación de Protocolo.*

Le deseamos éxito.

Atentamente,

Myriam L. Vélez Galván, MA
Oficial de Cumplimiento

## Apéndice B

CIPSHI-IRB.UPR-Rio Piedras <cipshi.degi@upr.edu>
Tue 12/1/2020 12:20 PM

To: emmanuel.hernandez3@upr.edu
Cc: farah.ramirez1@upr.edu

Emmanuel Hernández Torres

Estimado señor Hernández:

Las condiciones establecidas por el Comité Institucional para la Protección de los Seres Humanos en la Investigación (CIPSHI) para autorizar la modificación del protocolo *Actividad física ocupacional y características de salud en empleados de la UPRRP* (**#1920-074**) se cumplieron apropiadamente.

Por lo tanto, está autorizado para incorporar las enmiendas al protocolo de la investigación.

*La realización de las actividades presenciales con intervención o interacción con seres humanos como sujetos de estudio propuestas en los protocolos que el CIPSHI autorice están sujetas a las instrucciones institucionales y estatales. Es responsabilidad de los/as investigadores/as protegerse y proteger a los/as posibles participantes durante el periodo de emergencia de salud pública y seguir las instrucciones correspondientes que pueden ser variantes según se desarrollen los eventos.* El procedimiento para solicitar autorización para investigaciones de campo durante el periodo de emergencia por el COVID-19 se encuentra en: https://cutt.ly/Bgly89v.

*Cualquier modificación posterior a la autorización del CIPSHI requerirá consideración y reautorización del CIPSHI. Al finalizar la investigación, debe someter el formulario Notificación de Terminación de Protocolo.*

Le deseamos éxito.

Atentamente,

Myriam L. Vélez Galván, MA
Oficial de Cumplimiento

Decanato de Estudios Graduados e Investigación
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras
18 Ave. Universidad STE 1801
San Juan PR 00925-2512

**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y RECREACIÓN**
FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO DE RÍO PIEDRAS

Protocolo #:1920-074

## HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Actividad física ocupacional y características de salud en empleados de la UPRRP**

**Descripción**

Usted ha sido invitado(a) a participar en un estudio sobre la actividad física en el trabajo (ocupacional) y características de salud en empleados de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras (UPRRP). La inactividad física y el tiempo sedentario (sentado) son factores importantes que afectan la salud debido a que aumentan el riesgo de hipertensión, obesidad, colesterol elevado, diabetes tipo 2, enfermedades coronarias y la mortalidad por todas las causas. Las personas usualmente pasan más de 40 horas a la semana en el lugar de trabajo o alrededor de 60% de las horas que están despiertos. Por lo tanto, el trabajo es un escenario que puede impactar las características de actividad física y tiempo sedentario en el día. En Puerto Rico no hay información disponible sobre la cantidad de actividad física ocupacional y tiempo sentado ocupacional y su posible efecto en la salud, particularmente entre empleados universitarios. La Universidad de Puerto Rico (UPR) tiene una gran cantidad de empleados en diversas ocupaciones, por lo que se considera un escenario ideal para estudiar la actividad física y tiempo sedentario ocupacional. Los programas de Medicina Ocupacional en la UPR no monitorean los niveles de actividad física ocupacional y tiempo sedentario ocupacional, lo que limita el establecimiento de recomendaciones que impacten la salud en este sector de la población.

Esta investigación es realizada por Emmanuel Hernández Torres, estudiante del programa de maestría en Ciencias del Ejercicio de la UPRRP, la Dra. Farah A. Ramírez Marrero, catedrática del Departamento de Educación Física y Recreación de la UPRRP y directora de tesis. Se reclutarán 128 hombres y mujeres docentes y no docentes empleados de la UPRRP. Los criterios de inclusión para participar en este estudio son llevar 2 años o más como empleados en la UPRRP, ser empleado docente con 75 a 100% de carga académica y empleado no docente con 30 a 40 horas semanales de trabajo. No podrán participar personas que tengan incapacidad para realizar actividades físicas ambulatorias y actividades físicas laborales, aquellos empleados que no provean su número telefónico para el contacto diario y aquellos empleados que tengan marcapasos implantado.

Su participación en este estudio conlleva 2 visitas presenciales que serán en áreas comunes de la UPRRP al aire libre que se haya acordado previamente con el investigador principal. También conlleva la lectura de un consentimiento informado, algunas medidas antropométricas como estatura, peso, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa, contestar cuestionarios y el uso de un monitor para registrar actividad física (acelerómetro) en la cadera por 8 días consecutivos. Este estudio pretende también recopilar información sobre el confinamiento y la actividad física de los participantes mediante una entrevista. El procedimiento de este estudio será explicado en detalle a continuación.



8 Ave. Universidad, Suite 801, San Juan PR 00925-2528 · Tel. 787-764-0000 Ext. 89100, 89111, 89287
Patrono con Igualdad de Oportunidades en el Empleo M/M/V/I

**Visita 1: Características Sociodemográficas y de Salud General, Medidas antropométricas e Inicio de Registro de Actividad Física**

→ Características Sociodemográficas y de Salud General: Usted completará un cuestionario que consiste en 1 parte y un total de 11 preguntas sobre de características sociodemográficas y salud general. Toma aproximadamente de 20 a 30 minutos contestar el cuestionario.

→ Medidas antropométricas: Se le realizarán unas medidas corporales como peso corporal, estatura y circunferencia de cintura y cadera. Para determinar el peso corporal, se utilizará un estadiómetro portable *SECA* donde se le indicará remover sus zapatos y cualquier accesorio de cabeza, permanecerá con los brazos colgando a los lados, pies juntos manteniendo la espalda, hombros y glúteos tocando la barra vertical del estadiómetro, deberá mirar hacia al frente con la cabeza alineada y, al momento de realizar la medida, permanecerá lo más derecho posible y haciendo una respiración profunda y mantenida mientras se toma la medición, bajando el tope móvil hasta alcanzar la parte superior de la cabeza. Para obtener el porcentaje de grasa, se utilizará una balanza *Omron* que incluye peso corporal y un estimado del porcentaje de grasa corporal mediante el análisis de impedancia bioeléctrica. No deberá comer durante las últimas dos horas para no alterar el resultado, se iniciará la balanza colocando la edad, sexo y la estatura en centímetros y una vez la pantalla indique 0.0, usted se colocará encima de la balanza descalzo hasta que la pantalla indique el peso corporal y el porcentaje de grasa estimado. Para determinar la circunferencia de cintura, se utilizará una cinta antropométrica *Gulick* donde usted debe ponerse de pie en una posición relajada, con los pies a la misma distancia de los hombros y los brazos colgando a los lados. Usted será marcado con un marcador lavable donde la ubicación del primer punto de referencia es en la parte inferior de la caja torácica (última costilla flotante) y el segundo punto de referencia es la parte superior de la cresta iliaca. Ambas marcas estarán alineadas a la línea axilar media. Se le tomará la medida de la cintura en el punto medio entre los dos puntos de referencias con la cinta antropométrica y se anotará la medida aproximadamente al 0.1cm más cercano.

→ Registro de Actividad Física: antes de concluir la visita 1, se le entregará un monitor pequeño (aproximadamente 2 x 2 pulgadas) adherido a una banda elástica y que usted llevará colocado en el lado derecho de su cadera. Usted utilizará el instrumento durante todo el día y la noche por un periodo de 8 días consecutivos. Sólo se removerá el monitor para bañarse y durante actividades en el agua ya que el instrumento no debe sumergirse en el agua. El investigador principal le dará una llamada telefónica todas las mañanas para asegurar el uso adecuado del instrumento y contestar cualquier pregunta durante el tiempo de uso.

**Visita 2: Cuestionarios de Actividad Física y Tiempo Sedentario y Devolución del Monitor de Actividad Física**

→ Usted completará el Cuestionario Internacional de Actividad Física (*IPAQ*, por sus siglas en inglés) que consiste en 5 partes y un total de 27 preguntas sobre la actividad física que se realiza en el trabajo, en la casa, como medio de transporte o para la recreación, y tiempo sentado. Toma aproximadamente de 30 a 40 minutos contestar el cuestionario. También completará un cuestionario de Actividad Física y Tiempo Sedentario Ocupacional que contiene 5 preguntas sobre la actividad física ocupacional y tiempo sedentario ocupacional, y una descripción sobre el tipo de ocupación que mantiene. Toma aproximadamente de 20 a 30 minutos contestar el cuestionario.

**Modalidad remota/virtual**

Este estudio pretende reclutar a participantes de manera virtual por lo que se describirá a continuación el protocolo del reclutamiento. Se utilizará el sistema de envío masivo de correos electrónicos institucionales en el Recinto de Río Piedras para enviar la promoción de este estudio. Luego de que usted se comunique con el investigador principal, se le enviará la hoja de consentimiento informado digital para que usted la lea en su totalidad. Una vez usted lea la hoja de consentimiento informado, se aclaren todas la dudas o preguntas y consienta en participar, enviará la misma con su firma por correo electrónico al investigador principal para proceder a coordinarán las 2 visitas presenciales y la entrevista.

Dicha entrevista se llevará a cabo presencialmente en una de las dos visitas o de manera remota. El propósito de esta entrevista individual remota es recopilar información sobre cómo la actividad física se afectó durante el confinamiento en el hogar. La duración de la entrevista será de 40 minutos a 1 hora aproximadamente. De ser necesario, la entrevista se podría segmentar en varias sesiones o cualquier otro término de tiempo que usted acuerde con el investigador principal. La entrevista se grabará (dependiendo de su preferencia, la grabación será en formato audio en caso de ser entrevista presencial o audio/audiovisual en caso de ser entrevista remota), se mantendrá la grabación con el propósito de obtener transcripción efectiva y se guardarán como archivos digitales que solamente el investigador principal manejará. Luego la grabación se borrará de todos los dispositivos. En la entrevista deberá describir los espacios o áreas que posee su residencia, describir un día típico de trabajo y los factores que han afectado o favorecido su participación en la actividad física.

**Riesgos y Beneficios**

La participación en este estudio no envuelve riesgos mayores. Usted podría sentir alguna incomodidad al momento de tomar la medida de peso corporal y circunferencia de cintura y cadera, pero para evitarlo, se evaluará cada participante individualmente en un lugar privado y se le permitirá venir acompañado(a). La utilización del acelerómetro por 8 días consecutivos podría causarle cierta incomodidad, particularmente durante la noche. De ser así, usted puede removérselo durante la noche para dormir y utilizarlo solamente durante el día. Usted podría sentir incomodidad contestando los cuestionarios. De haber alguna pregunta que le haga sentir incomodidad, no tiene que contestarla. Para la modalidad virtual/remota, usted podría necesitar alguna aplicación o plataforma para la entrevista remota ("Google meets" o "Google teams"). El uso de esta aplicación o plataforma podría conllevar algún costo y/o podría haber cargos adicionales por el consumo de datos móviles o de conexión de internet. Usted podría sentir alguna incomodidad de aprender a utilizar la herramienta que utilice para la entrevista como también sentir agotamiento por el uso del medio.

Como parte de la investigación, los participantes obtendrán información sobre la importancia de realizar actividad física y su relación con la salud. También se le ofrecerá información general sobre las características individuales de actividad física y tiempo sedentario.

**Confidencialidad**

Su identidad será protegida en todo momento. Una vez usted consienta a participar, se le asignará un número de identificación exclusivo para este estudio que se utilizará para el manejo de toda la información recibida y la recopilación de datos. Toda información recopilada que contenga información identificable se mantendrá en un archivo digital para así conservar la confidencialidad y privacidad de cada participante. La entrevista grabada se mantendrá en un archivo digital con el propósito de transcribir efectivamente.

Luego, se borrarán las grabaciones de todos los dispositivos. Toda información identificable estará guardada en un archivo que sólo tendrán acceso la directora de tesis y el investigador principal y se destruirán luego de tres años. Los datos se digitalizarán utilizando únicamente el número de identificación asignado a cada participante para realizar los análisis del estudio. Para la evaluación de los resultados, futuras publicaciones y presentaciones de los hallazgos se utilizará datos resumidos como, por ejemplo, el promedio de los análisis estadísticos. El archivo de datos digital sin información que lo pueda identificar a usted se conservará indefinidamente luego del estudio para futuros análisis y publicaciones. Los documentos que contengan información identificable serán triturados luego de tres años de concluir el estudio. Los datos con y sin identificadores serán compartidos solamente con la directora de tesis. La información que comparta electrónicamente en el dispositivo (computadora, celular u otro) o plataforma que utilice puede ser intervenida o revisada por terceras personas. Estas personas pueden tener acceso legítimo o ilegítimo al dispositivo y a su contenido como un familiar, patrono, hackers, intrusos o piratas informáticos, etc. Además, en el dispositivo que utilice puede quedar registro de la información que acceda o envíe electrónicamente.

**Derechos**

Si ha leído este documento y consiente a participar, por favor entienda que su participación es completamente voluntaria y que tiene derecho a abstenerse de participar o de retirarse del estudio en cualquier momento, sin ninguna penalidad, ni afectar las etapas de esta investigación. También tiene derecho a no contestar alguna pregunta en particular. Tiene derecho a preguntar cómo terminar la participación o cerrar la plataforma mediante el "logout" al concluir la entrevista. Además, tiene derecho a recibir una copia de este documento (papel o digital) y una copia del archivo de la entrevista en el formato que haya sido grabado.

Si tiene alguna pregunta o desea obtener información adicional sobre esta investigación, puede contactar al investigador principal, el estudiante Emmanuel Hernández Torres al número (787)-226-9556, correo electrónico emmanuel.hernandez3@upr.edu o a la directora de tesis, Dra. Farah A. Ramírez Marrero al (787)-764-0000 ext. 89129, correo electrónico farah.ramirez1@upr.edu.

Si tiene preguntas sobre sus derechos como participante o una reclamación o queja relacionada con su participación en este estudio, puede comunicarse con la Oficial de Cumplimiento del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico, al teléfono (787)-764-0000, extensión 86773 o a cipshi.degi@upr.edu.

**Apéndice D**

Protocolo: #1920-074

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO DE RIO PIEDRAS
DECANATO DE ADMINISTRACION
OFICINA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD OCUPACIONAL (OPASO)
DECANATO DE ESTUDIOS GRADUADOS E INVESTIGACION (DEGI)

# Plan de control de exposición a COVID-19 para investigaciones de campo[1]

## A. INFORMACION GENERAL

### 1. Título de la investigación:

(El campo se extiende para acomodar el texto)

*Actividad física ocupacional y características de salud en empleados de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras*

### 2. Investigador principal:

**Nombre:** Emmanuel Hernández Torres

Facultad/Escuela: Educación Departamento: Educación Física y Recreación

Teléfono: 787-226-9556 E-mail: emmanuel.hernandez3@upr.edu

**Estatus en la UPR-RP:**

- [ ] Personal docente
- [ ] Personal no docente
- [x] Estudiante: Núm. estudiante: 840-09-3173
  - [ ] Subgraduado
  - [x] Maestría
  - [ ] Doctoral
  - [ ] Otro, especifique:
- [ ] No pertenece a la UPR-RP, especifique:

### 3. Director de tesis o disertación o supervisor de la investigación:

*Requerido para las investigaciones de estudiantes.*

**Nombre:** Dra. Farah A. Ramírez Marrero

Facultad/Escuela: Educación Departamento: Educación Física y Recreación

Teléfono: 787-602-0088 E-mail: farah.ramirez1@upr.edu

[1] El Plan de control de exposición a COVID-19 (**Plan Control Exposición COVID-19**) para las investigaciones de campo tiene el propósito de establecer las estrategias y medidas para prevenir la exposición al SARS-CoV-2 durante las actividades presenciales con interacción con otras personas.

### 4. Tipo de investigación:

*Marque todas la que apliquen.*

- [X] Investigación con seres humanos como sujetos de estudio **dentro** del Recinto
- [ ] Investigación con seres humanos como sujetos de estudio **fuera** del Recinto
- [ ] Otro tipo de investigación de campo **dentro** del Recinto
- [ ] Otro tipo de investigación de campo **fuera** del Recinto

### 5. Naturaleza de la investigación:

- [ ] Tesina o proyecto a nivel subgraduado
- [X] Tesis o proyecto de maestría conducente a grado académico
- [ ] Disertación o proyecto doctoral conducente a grado académico
- [ ] Proyecto Post-doctoral
- [ ] Proyecto con fondos institucionales
- [ ] Proyecto con fondos externos
- [ ] Otro, especifique:

### 6. Personal adscrito a la investigación

*Indique los nombres de todas las personas que participan en la ejecución de la investigación como otros investigadores, asistentes de investigación, etc. En esta lista no debe incluir a los sujetos o participantes del estudio.*

| Nombre | Rol en la investigación |
|---|---|
| Emmanuel Hernández Torres | Investigador principal |
| Farah A. Ramírez Marrero | Directora de Comité de Tesis |
| Víctor E. Bonilla Rodríguez | Miembro de Comité de Tesis |
| Jorge F. Ramos Feliciano | Miembro de Comité de Tesis |

## B. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1. Lugar donde se llevará a cabo la investigación

*Especifique y describa el lugar donde se realizará la fase de campo de la investigación o donde se reunirá con los sujetos de estudio.*

Áreas comunes de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras al aire libre

### 2. Número de personas en el lugar

*Indique el número de personas con el que estará interactuando en las tareas o procedimientos que estará realizando en el lugar. Establezca si las personas estarán a la vez o serán citados a distintas horas, etc.*

Para las actividades que sean presenciales, habrá dos personas en el lugar: el investigador principal y un participante y será citado con anterioridad.

### 3. Investigaciones con seres humanos como sujetos de estudio

*Si su investigación es con seres humanos como sujetos de estudio, describa las características de la población (criterios de elegibilidad).Indique "No aplica" si su investigación no es con sujetos o participantes.*

La población de este estudio se describe con los siguientes criterios de inclusión:
A. ≥2 años como empleados en la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras
B. tener de 21 a 69 años de edad
C. empleados docentes con 75 a 100% de carga académica
D. empleados no docentes de 30 a 40 horas semanales

Criterios de exclusión:
A. Incapacidad para realizar actividad física ambulatorias y actividad física laboral
B. No proveer número de teléfono para el contacto diario (se utilizará para hacer una llamada diaria para recordar el uso del monitor)

### 4. Tareas o procedimientos específicos que se llevarán a cabo en el lugar de trabajo de campo/investigación presencial

*Especifique las tareas o procedimientos presenciales que estará realizando en el trabajo de campo o con los sujetos de estudio. Sea específico; el propósito principal de este apartado es poder determinar el nivel de riesgo al que se expone tanto el personal de la investigación como los sujetos de estudio.*

Para este estudio, se citará a cada participante a dos visitas presenciales al recinto donde pasarán por evaluaciones físicas. En la primera visita se estarán tomando medidas de peso, estatura, la circunferencia de cintura (medidas antropométricas) y se le colocará un monitor de actividad física (acelerómetro) por 8 días consecutivos. En la segunda visita, se recogerá el acelerómetro y se realizará una entrevista. Las dos visitas se llevarán a cabo en un área accesible y segura al aire libre dentro del Recinto siguiendo todas las medidas para controlar el riesgo de exposición.

## C. PLAN PARA EL CONTROL DE RIESGO DE EXPOSICION[2]

### 1. Control de riesgo de exposición

*Indique todas las medidas que tomará para minimizar la exposición al virus de COVID-19. Considere que cada medida debe corresponder con la tarea o procedimiento específico. Incluya cuáles serán las medidas de control para el distanciamiento físico. Especifique las medidas que tomará cuando el distanciamiento físico no sea posible en todo momento.*

1. Las visitas al recinto se programarán con anticipación de acuerdo a la disponibilidad de cada participante.
2. Las medidas antropométricas y la entrevista se llevarán a cabo en una área de uso común en el recinto al aire libre. También se colocará el monitor de actividad física (acelerómetro) luego de realizar las medidas y la entrevista.
3. Tanto el participante como el investigador principal mantendrán el uso de una mascarilla naso-bucal y guantes desechables en todo momento durante las visitas al recinto. Si el participante no tiene acceso a una mascarilla ni guantes, se le brindarán ambas para luego tomar las medidas antropométricas.
4. Tanto el participante como el investigador principal utilizarán desinfectantes de mano y productos de limpieza como alcohol (70%), otros desinfectantes, entre otros para mantener las manos, las superficies y el equipo utilizado limpio y desinfectado en todo momento.
5. Una vez se coordine la visita y el día antes de la visita, se repasará con cada participante las medidas de seguridad:
   a. Observar una distancia de 6 pies, mientras sea posible.
   b. Se le solicitará el uso de mascarillas naso-bucal y guantes desechables a cada participante en todo momento.
   c. Se le solicitará el uso de productos de limpieza como hand sanitizer, alcohol (70%), desinfectantes, entre otros en todo momento.
   d. Al momento de tomar las medidas de peso, estatura y circunferencia de cintura, el investigador principal y cada participante utilizarán guantes, mascarilla naso-bucal y "face shield" y el investigador principal se acercará de acuerdo a la naturaleza de las medidas corporales.

### 2. Métodos de higiene

*Indique los métodos de higiene que se utilizarán tanto por el personal de la investigación, como, de aplicar, los sujetos de investigación u otras personas. Recuerde que el lavado de manos y el uso de desinfectante de manos son fundamentales.*

[2] Utilice este plan para preparar el anejo con la información dirigida a las personas con las que interactuará de forma presencial y con los participantes o sujetos del estudio. También, utilice el **modelo del anejo** como referencia para la información que debe incluir.

Tanto el investigador como cada participante utilizarán desinfectante de mano y productos de limpieza como alcohol (70%), desinfectantes, entre otros para mantener las manos, las superficies y el equipo utilizado limpio en todo momento. El investigador principal le proveerá todo los materiales necesarios para el lavado de mano.

## 3. Equipo de protección personal

*Especifique el equipo de protección personal que utilizarán según sean las necesidades específicas de las condiciones de la investigación. Recuerde que la utilización de protectores nasobucales es un requisito con el que hay que cumplir.*

El uso de la mascarilla naso-bucal será compulsorio para cada participante y para el investigador principal. El investigador principal brindará mascarillas naso-bucal desechables para cada participante en caso de ser necesario. También se utilizarán face shield para complementar el uso de mascarillas naso-bucal.

## 4. Otra medida adicional

*Informe si en su investigación requiere tomar alguna otra medida que debe estar incluida en el plan. Por ejemplo, especifique otras medidas necesarias para el personal o participantes con diversidad funcional. Indique "No aplica" si este apartado no es pertinente para su investigación.*

No aplica

## D. CERTIFICACIÓN

**Plan de control de exposición a COVID-19 para investigaciones de campo**
(*Incluya el título de la investigación*)

En carácter de investigador principal de la investigación que se indica en este Plan certifico que durante la investigación de campo que realizo se implementarán las medidas de control de exposición para COVID-19 que se señalan en este documento para mi protección cómo investigador y la protección de otro personal de la investigación o de apoyo, la de sujetos que participen en la investigación y de las personas que estén cerca del lugar de la investigación.

| Emmanuel Hernández Torres | | 6 de octubre de 2020 |
|---|---|---|
| **Nombre del Investigador Principal** | Firma | Fecha |

Certifico que revisé este plan y que supervisaré para que se lleve a cabo según planificado. Además, informaré a las autoridades universitarias correspondientes cualquier incidente que ocurra durante la realización de la investigación.

| Farah A. Ramírez Marrero | | 13 de octubre de 2020 |
|---|---|---|
| **Nombre del supervisor o mentor de la investigación**[3] | Firma | Fecha |

---

***Para uso institucional***

**Aprobado por:**

| Jorge Ramos Feliciano* | |
|---|---|
| Nombre | Firma |
| Director OPASO | 12/nov/2020 |
| Puesto | Fecha |

*A pesar de que este Plan es firmado por el Sr. Jorge Ramos Feliciano como Director de la Oficina de Protección Ambiental y Seguridad Ocupacional (OPASO), el mismo fue evaluado por el Sr. José Hernández, Coordinador de COVID-19 para el Recinto. Esto tiene el propósito de evitar conflictos ya que el Sr. Ramos es miembro del Comité de tesis del Sr. Emmanuel Hernández.

[3] Las investigaciones de estudiantes, graduados o subgraduados, deben estar certificadas y firmadas por el supervisor, mentor o director de la tesina, tesis, disertación.

**Apéndice E**

# Protocolo: 1920-074

**Se buscan participantes para investigación titulada:**

Actividad física ocupacional y características de salud en empleados de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras

Para participar debe:

1. Tener de 21 a 69 años de edad
2. Ser empleados de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras por 2 años o más
3. Empleados docentes con 75 a 100% de carga académica
4. Empleados no docentes con 30 a 40 horas semanales

***Su participación es totalmente voluntaria**

Emmanuel Hernández Torres
Contacto: 787-226-9556 ó emmanuel.hernandez3@upr.edu

Versión: 10 de febrero de 2020

**Apéndice F**

# CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (Octubre de 2002)

## VERSIÓN LARGA FORMATO AUTO ADMINISTRADO - ÚLTIMOS 7 DÍAS

### PARA USO CON JÓVENES Y ADULTOS DE MEDIANA EDAD (15-69 años)

Los Cuestionarios Internacionales de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés) contienen un grupo de 4 cuestionarios. La versión larga (5 objetivos de actividad evaluados independientemente) y una versión corta (4 preguntas generales) están disponibles para usar por los métodos por teléfono o auto administrada. El propósito de los cuestionarios es proveer instrumentos comunes que pueden ser usados para obtener datos internacionalmente comparables relacionados con actividad física relacionada con salud.

Antecedentes del IPAQ

El desarrollo de una medida internacional para actividad física comenzó en Ginebra en 1998 y fue seguida de un extensivo exámen de confiabilidad y validez hecho en 12 países (14 sitios) en el año 2000. Los resultados finales sugieren que estas medidas tienen aceptables propiedades de medición para usarse en diferentes lugares y en diferentes idiomas, y que son apropiadas para estudios nacionales poblacionales de prevalencia de participación en actividad física.

### *Uso del IPAQ*

Se recomienda el uso de los instrumentos IPAQ con propósitos de monitoreo e investigación. Se recomienda que no se hagan cambios en el orden o redacción de las preguntas ya que esto afectará las propiedades sicométricas de los instrumentos.

### *Traducción del Inglés y Adaptación Cultural*

Traducción del Inglés es sugerida para facilitar el uso mundial del IPAQ. Información acerca de la disponibilidad del IPAQ en diferentes idiomas puede ser obtenida en la página de internet www.ipaq.ki.se. Si se realiza una nueva traducción recomendamos encarecidamente usar los métodos de traducción nuevamente al Inglés disponibles en la página web de IPAQ. En lo possible por favor considere poner a disposición de otros su version traducida en la página web de IPAQ. Otros detalles acerca de traducciones y adaptación cultural pueden ser obtenidos en la página web.

### Otros Desarrollos de *IPAQ*

Colaboración Internacional relacionada con IPAQ es continua y un ***Estudio Internacional de Prevalencia de Actividad Física*** se encuentra en progreso. Para mayor información consulte la página web de IPAQ.

### *Información Adicional*

Información más detallada del proceso IPAQ y los métodos de investigación usados en el desarrollo de los instrumentos IPAQ se encuentra disponible en la página www.ipaq.ki.se y en Booth, M.L. (2000). Assessment of Physical Activity: An International Perspective. Research Quarterly for Exercise and Sport, 71 (2): s114-20. Otras publicaciones científicas y presentaciones acerca del uso del IPAQ se encuentran resumidas en la página Web.

# CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades **vigorosas** y **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal.

## *PARTE 1: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON EL TRABAJO*

La primera sección es relacionada con su trabajo. Esto incluye trabajos con salario, agrícola, trabajo voluntario, clases, y cualquier otra clase de trabajo no pago que usted hizo fuera de su casa. No incluya trabajo no pago que usted hizo en su casa, tal como limpiar la casa, trabajo en el jardín, mantenimiento general, y el cuidado de su familia. Estas actividades serán preguntadas en la parte 3.

1. ¿Tiene usted actualmente un trabajo o hace algún trabajo no pago fuera de su casa?

Sí ☐

☐ No → ***Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE***

Las siguientes preguntas se refieren a todas las actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** como parte de su trabajo pago o no pago. Esto no incluye ir y venir del trabajo.

2. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, construcción pesada, o subir escaleras **como parte de su trabajo**? Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

_____ **días por semana**

☐ Ninguna actividad física vigorosa relacionada con el trabajo — ▶

***Pase a la pregunta 4***

No ☐ sabe/No está seguro(a)

3. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

4. Nuevamente, piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante **los últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo Usted actividades físicas **moderadas como** cargar cosas ligeras **como parte de su trabajo**? Por favor no incluya caminar.

**_____ días por semana**

☐ No actividad física moderada relacionada con el trabajo →

***Pase a la pregunta 6***

5. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas **moderadas** en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐

No sabe/No está seguro(a)

6. Durante **los últimos 7 días**, ¿Cuántos días **caminó** usted por lo menos 10 minutos continuos **como parte de su trabajo**? Por favor no incluya ninguna caminata que usted hizo para desplazarse de o a su trabajo.

_____ **días por semana**

☐ Ninguna caminata relacionada con trabajo →

***Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE***

7. ¿Cuánto tiempo en total pasó generalmente **caminado** en uno de esos días como parte de su trabajo?

_____ **horas por día** _____ **minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

## *PARTE 2: ACTIVIDAD FíSICA RELACIONADA CON TRANSPORTE*

Estas preguntas se refieren a la forma como usted se desplazó de un lugar a otro, incluyendo lugares como el trabajo, las tiendas, el cine, entre otros.

8. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **viajó usted en un vehículo de motor** como un tren, bus, automóvil, o tranvía?

_____ **días por semana**

☐ No viajó en vehículo de motor → ***Pase a la pregunta 10***

9. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **viajando** en un tren, bus, automóvil, tranvía u otra clase de vehículo de motor?

_____ **horas por día** _____ **minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

Ahora piense únicamente acerca de **montar en bicicleta** o **caminatas** que usted hizo para desplazarse a o del trabajo, haciendo mandados, o para ir de un lugar a otro.

10. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **montó usted en bicicleta** por al menos 10 minutos continuos para **ir de un lugar a otro**?

**_____ días por semana**

☐ No montó en bicicleta de un sitio a otro → ***Pase a la pregunta 12***

11. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **montando en bicicleta** de un lugar a otro?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

12. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos para ir **de un sitio a otro**?

**_____ días por semana**

☐ No caminatas de un sitio a otro → ***Pase a la PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA***

13. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando** de un sitio a otro?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

## *PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA*

Esta sección se refiere a algunas actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** en y alrededor de su casa tal como como arreglo de la casa, jardinería, trabajo en el césped, trabajo general de mantenimiento, y el cuidado de su familia.

14. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **vigorosas** tal como levantar objetos pesados, cortar madera, palear nieve, o excavar **en el jardín o patio**?

**_____ días por semana**

☐ Ninguna actvidad física vigorosa en el jardín o patio →

***Pase a la pregunta 16***

15. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **vigorosas** en el jardín o patio?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

16. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, barrer, lavar ventanas, y rastrillar **en el jardín o patio**?

**_____ días por semana**

☐ Ninguna actvidad física moderada en el jardín o patio →

***Pase a la pregunta 18***

17. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** en el jardín o patio?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

18. Una vez más, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, lavar ventanas, estregar pisos y barrer **dentro de su casa**?

**_____ días por semana**

☐ Ninguna actvidad física moderada dentro de la casa →

***Pase a la PARTE 4:***

***ACTIVIDADES FíSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE***

19. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** dentro de su casa?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

## *PARTE 4: ACTIVIDADES FíSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE*

Esta sección se refiere a todas aquellas actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** únicamente por recreación, deporte, ejercicio o placer. Por favor no incluya ninguna de las actividades que ya haya mencionado.

20. Sin contar cualquier caminata que ya haya usted mencionado, durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **caminó** usted por lo menos 10 minutos continuos **en su tiempo libre**?

**_____ días por semana**

☐ Ninguna caminata en tiempo libre → ***Pase a la pregunta 22***

21. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando** en su tiempo libre?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

22. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **vigorosas** tal como aeróbicos, correr, pedalear rápido en bicicleta, o nadar rápido en su **tiempo libre**?

**_____ días por semana**

☐ Ninguna actividad física vigorosa en tiempo libre →

***Pase a la pregunta 24***

23. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **vigorosas** en su tiempo libre?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

24. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como pedalear en bicicleta a paso regular, nadar a paso regular, jugar dobles de tenis, **en su tiempo libre**?

**_____ días por semana**

☐ Ninguna actvidad física moderada en tiempo libre →

***Pase a la PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)***

25. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** en su tiempo libre?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

## *PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)*

Las últimas preguntas se refieren al tiempo que usted permanence sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto incluye tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando television. No incluya el tiempo que permanence sentado(a) en un vehículo de motor que ya haya mencionado anteriormente.

26. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

27. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día del fin de semana**?

**_____ horas por día _____ minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

**Este es el final del cuestionario, gracias por su participación.**

# ID: _____

**Cuestionario de actividad física y tiempo sedentario ocupacional y tipo de ocupación**

Este cuestionario de actividad física y tiempo sentado ocupacional mide la cantidad de tiempo que una persona pasa sentado, parado, caminando o tareas de alta demanda física en el lugar de trabajo y una descripción sobre el tipo de ocupación.

Este cuestionario ayuda a determinar la proporción de tiempo durante un día de trabajo típico que los empleados dicen que pasan sentados y en actividad física en la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras (UPRRP). También se puede calcular los minutos que los empleados pasan sentados y en actividad física siguiendo las instrucciones sobre cómo calificar este cuestionario.

1. ¿Cuántas horas trabajaste en los últimos 7 días?
   _____ horas
2. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días estuviste en el trabajo?
   _____ días
3. ¿Cómo describirías un día **típico** de trabajo en los últimos 7 días?

   a. Sentado(a) _____%

   b. Parado(a) _____%

   c. Caminando _____%

   d. Tareas de alta demanda física _____%

   Total_____% (Este porcentaje debe sumar 100%)

4. Esta semana fue una: usual ☐ inusual ☐

De usted marcar "inusual", indique las actividades y comportamientos que realizó:

_____

_____

_____

5. Empleado: Docente ☐ No Docente ☐

   Posición específica que ocupa: _____

   Facultad a la que pertenece: _____

   Tareas que realiza en la UPRRP: _____

_____

_____

Versión I: 21/noviembre/2019 - 1 -

**Cuestionario de Características Sociodemográficas y de Salud General**

1. NÚMERO DE PARTICIPANTE: _____

2. EDAD: _____años cumplidos

3. FECHA DE NACIMIENTO: ____/____/_____
día/mes/año

4. SEXO: Masculino ☐ Femenino ☐

5. DIRECCIÓN RESIDENCIAL:

_____ _____
Ciudad Código Postal

Dirección de Correo electrónico:

_____ Número de teléfono: _____

**Marque con una 'x' la contestación o llene el espacio en blanco:**

6. NIVEL DE EDUCACIÓN:

__ Escuela superior

__ Grado técnico o grado asociado

__ Bachillerato

__ Maestría

__ Doctorado

7. NACIONALIDAD: _____

8. Si usted ha sido diagnosticado con alguna enfermedad, por favor indique cual o cuales:

_____

_____

9. PROCEDIMIENTOS MÉDICOS QUE HAYA TENIDO: (marque todos las que aplican)

- ☐ Cirugía del corazón
- ☐ Angioplastia coronaria
- ☐ Cateterización cardiaca
- ☐ Otro (mencione): _____
- ☐ Arritmias
- ☐ Trasplante del corazón

Versión I: 21/noviembre/2019 - 1 -

10. CONSUMO DE ALCOHOL:

___ No

___ Sí

Si contestó sí, por favor indique si el consumo es: ___ Ocasional ___ Quincenal ___ Mensual

Si consume alcohol diariamente, por favor indique cuántas veces al día: ____

11. HÁBITOS DE FUMAR: Si ☐ No ☐

Si fuma o ha fumado en los últimos 6 meses indique el número de:

cigarrillos al día ____, cigarros al día _____, y/o pipas al día _____

# ID: _____
# Protocolo: 1920-074

**Hoja de colección de datos para medidas antropométricas**

Peso: _____ lbs _____ kg

_____ lbs _____ kg

_____ lbs _____ kg

Total: _____ lbs _____ kg

Estatura: _____cm _____pulg

_____cm _____pulg

_____cm _____pulg

Total: _____cm _____pulg

Circunferencia de cintura: _____cm

_____cm

_____cm

Total: _____cm

Porcentaje de grasa estimado: _____%

Índice de masa corporal: _____ kg/m$^2$

Versión: 10 de febrero de 2020

## RESUMEN BIOGRÁFICO DEL AUTOR

Emmanuel Hernández-Torres nació el 10 de abril de 1991 en Hato Rey, Puerto Rico. Hijo de Carmelo Hernández Alicea y Marie I. Torres Berríos. Creció en el pueblo de Toa Baja junto a sus padres y hermanas. Desde joven ha participado de actividades físicas y los deportes, en especial las artes marciales que las practica desde los 11 años. Se graduó de la Academia Espíritu Santo en Levittown, Toa Baja. En el 2015, obtuvo el grado de Bachillerato en Educación Física Regular y Adaptada de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

Emmanuel ha tenido experiencias de vida que han contribuido a su desarrollo personal y profesional. Trabajó como maestro de educación física con niños y adolescentes, mayormente desertores escolares y como entrenador físico de los deportes de baloncesto y voleibol. Luego del Huracán María, Emmanuel decidió continuar estudios graduados en un campo donde pudiera aplicar su conocimiento como educador físico y contribuir a la salud de los demás. En el 2018, comenzó en el programa de Maestría en Ciencias del Ejercicio con Concentración en Fisiología del Ejercicio de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras. Desde entonces, se desarrolló como líder entre sus pares y participó en actividades extracurriculares, incluyendo asistir a la Convención Anual del Colegio Americano de Medicina Deportiva por varios años. Se interesó por el tema de actividad física en el trabajo debido a que es el contexto donde más tiempo las personas pasan y quiso estudiarlo con empleados universitarios. Emmanuel es un joven energético, alegre y se considera promotor de la actividad física y desea compartir su conocimiento para impactar la vida y la salud de la comunidad.